المكتبة
الفلسفية

# المنطق الحديث ومناهج البحث


تأليف
دكتور محمود قاسم
عميد كلية دار العلوم – جامعة القاهرة



الطبعة السادسة
١٩٧٠





دار المعارف بمصر

# المنطق الحديث ومناهج البحث


تأليف

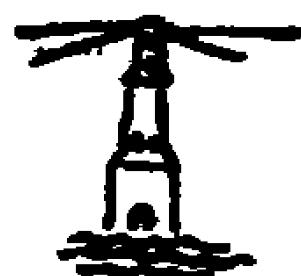
دكتور محمود قاسم

رئيس قسم الفلسفة بكلية دار العلوم — جامعة القاهرة


الطبعة السادسة

١٩٧٠




دار المعارف بمصر

# الإهداء

إلى ابني العزيز وليد
تحية أب وصديق

محمود قاسم

الناشر : دار المعارف بمصر – ١١١٩ كورنيش النيل – القاهرة ج. ع. م.

الطبعة الأولى : ١٩٤٩
« الثانية : ١٩٥٣
« الثالثة : ١٩٥٧
« الرابعة : ١٩٦٦
« الخامسة : ١٩٦٨
« السادسة : ١٩٧٠

# مقدمة الطبعة السادسة

أقدم هذه الطبعة السادسة من كتاب المنطق الحديث ومناهج البحث ، وقد زدت يقيناً بأن الكتب العلمية لا تؤلف لطبقة خاصة أو لمستوى فكرى معين ؛ بل من الخير أن يتجه بها أصحابها نحو آفاق أكثر اتساعاً ، بحيث تكون أكثر ملاءمة للمستقبل منها للحاضر . ذلك أنه بدا لى منذ سنوات أن هذا الكتاب قد يكون سابقاً لزمنه ، لكن تطور الحركة الفكرية فى مصر والشرق فى هذه السنوات القليلة أكد لى أننا فى طريقنا إلى ازدهار الثقافة العلمية ، وهى الأساس الحقيقى لكل حضارة حديثة .

ولست بعيداً عن الحق عندما أرى أن أساليب التفكير ومناهج البحث العلمى هى أفضل الوسائل فى بناء الصرح العلمى لدينا ؛ فإن المناهج التقليدية كانت جديدة وجيدة فى عصرها . غير أن من طبيعة الزمن أن يظل فى صيرورة دائمة ، ومن شأن الأمم أن تكون فى حركة مستمرة . ولذا فلا بد لكل عصر من مناهجه وأساليبه . وليس من عزمنا أن نحقر من شأن التراث العلمى القديم، لكننا نرى أن المناهج القديمة أصبحت لا تتلاءم مع طبيعة الدراسات العلمية .

لقد بدا منطق أرسطو فى نظر السابقين أكمل العلوم وأدقها ، وأنه أساس ضرورى فى تحصيل العلوم الأخرى . غير أننا رأينا أن كثيراً من العلوم تتقدم تقدماً كبيراً ، دون أن يكون كبار الباحثين فيها ممن تخرجوا على منطق أرسطو ، مما يدل دلالة واضحة على أن هذا المنطق أصبح تاريخياً ، أو يدل ، فى الأقل ، على أنه ليس كافياً فى توجيه العلوم الطبيعية والرياضية

والاجتماعية . إن لكل علم منهجه الخاص به . وليس من صالح المنطق ، بمعناه العام ، أن يظل معتزاً بالفكرة القديمة القائلة بأنه معيار العلوم ومرشدها ؛ بل الأولى به أن يستمد مادته من العلوم التى تتقدم دون انقطاع .

وهذا هو ما حاولنا البرهنة عليه فى هذا الكتاب عندما وضحنا المنهج الاستقرائى ودرسنا مناهج البحث فى العلوم الرياضية والطبيعية وبعض العلوم الإنسانية كعلمى الاجتماع والتاريخ . وقد انتهت بنا محاولتنا إلى فكرة محددة ، وهى أن المنهج العلمى الصحيح هو المنهج الفرضى الاستنباطى الذى يتحقق فى أكمل صورة فى العلوم الرياضية ،والذى بدأ يتطرق ،إلى حد كبير أو قليل، إلى بقية العلوم الأخرى ، مع ظهور بعض الفروق الدقيقة بين مناهج البحث فى هذه العلوم بسبب طبيعة الظواهر التى يدرسها كل علم منها .

ويجب أن نشير إلى مسألة قد تبدو لها أهميتها فى نظر بعض الدارسين . فقد جرى العرف أخيراً على إطلاق اسم المنطق الحديث على المنطق الرياضى. غير أننا نرى أنه من الأجدر أن يطلق عليه اسم المنطق الشكلى الجديد، وأن يحتفظ باسم المنطق الحديث للعلم الذى بدأ « بيكون» بأن حدد معالمه الأولى تحت عنوان الأرجانون الجديد ، والذى ما زال يتطور حتى أيامنا هذه ، وذلك بسبب تقدم النتائج التى وصل إليها العلم ، والانتقال الواضح من فكرة السببية إلى فكرة القانون العلمى .

وإنى أرجو أن يكون هذا الكتاب قد حقق الغرض الذى يهدف إليه كل باحث ، وهو المساهمة فى خدمة الحركة الفكرية المعاصرة ، والقضاء على رواسب تفكير القرون الوسطى ، فى شرقنا العربى ،حتى تكتسب عقليتنا الطابع العلمى الذى لا غنى لها عنه، إذا أردنا اللحاق بالأمم المتقدمة واستخدام ضروب تفكيرنا ونشاطنا استخداماً علمياً مثمراً .

محمود قاسم

٢١ مايوسنة ١٩٧٠

## الفصل الأول

# المنطق القديم والمنطق الحديث

## ١ — تمهيد

يطلق اسم المنطق القديم على العلم الذى يدرس أشكال التفكير ، أى العلاقات التى تعبر عنها اللغة ، بصرف النظر عن الموضوعات التى تنصب عليها عمليات التفكير . وقد لقى هذا العلم من عناية الباحثين أكثر مما لقى أى علم آخر . فمنذ حاول « أرسطو » — فى القرن الرابع قبل الميلاد — تحديد مصطلحاته والكشف عن أسسه ، لا نزال نجد ، حتى الوقت الحاضر ، كثيراً من الباحثين يوجهون اهتمامهم إلى معرفة الطرق التى يتبعها التفكير ، وإلى الكشف عن القواعد المنطقية الشكلية التى ينبغى أن يلتزمها المرء حتى يكون تفكيره سليما ، أى خلواً من التناقض .

وقد ظن « أرسطو » — وتبعه مفكرو العصور الوسطى فى ظنه — أنه اهتدى إلى وضع النظرية النهائية التى تبين لنا قواعد الاستدلال التى تتبع بالفعل أو التى يجب اتباعها . وقدر لمنطق « أرسطو » من الشهرة والتقدير أكثر مما هو جدير به . وما زال هناك من يؤمن بهذه الخرافة القائلة بأنه لم يترك للآخرين شيئاً ، مع أن الأولين قد تركوا لنا كل شىء على وجه التقريب . وسنرى أن فى هذا الادعاء ما يدعو إلى العجب من هؤلاء الذين يرون أنه يجب على الإنسانية أن تلتزم بتفكير كان يناسبها ، دون ريب ، فى عهد طفولتها الأولى ، أى فى عهد كان تفكيرها فيه مثيلا بتفكير الطفل

فى التاسعة من عمره . ونحن لا نريد أن نغض من عبقرية « أرسطو » الذى يعد عملاقاً بين العباقرة ؛ ونحن لا نخفى إعجابنا به عندما وضع للمنطق منهجاً كان ينبغى للعصور من بعده أن تتبعه ، وألا يصرفها إعجابها بواضع هذا المنهج عن اتباع خطاه والعمل على زيادة ثروة العلم والتفكير . ذلك أن « أرسطو » لم يحدد قواعد المنطق، ولم يدرس أساليب الاستدلال إلا على أساس صلتها بالواقع وبالعلوم الأخرى . ونحن نعلم أن دراسته للتاريخ الطبيعى والنبات والحيوان ولطريقة الجدل لدى « أفلاطون » قد هدته إلى فكرة تصنيف الكليات الخمس وهى : الجنس والنوع والفصل والخاصة والعرض[١] ؛ كذلك اعتمد على طريقة الجدل حتى يبين لنا أنواع القضايا والأحكام التى تعبر عنها[٢] ؛ كما نرى من جانبنا ، على الرغم مما جرت به الأفكار السائدة ، أنه قد تأثر بالعلوم الرياضية فى وضع نظريته فى القياس ، وإن كان ذلك بطريقة غير مباشرة .

ونقول : إن تلاميذ « أرسطو » لم يتبعوا خطاه ، ولم يعملوا على زيادة ثروة العلم ؛ لأنهم ابتعدوا فى دراستهم للمنطق عن الحقائق الخارجية ، وأخذوا يدورون فى حلقة مفرغة ، بعد أن قطعوا الصلة بين المنطق وبين العلوم الأخرى التى تعد مادة ومنبعاً له . وهكذا ذهب « المدرسيون »[٣] من المسلمين والأوربيين مذهباً بعيداً فى التجريد والانصراف عن الأمور الجزئية ، وقاموا بنصيب كبير فى فصل المنطق عن الحركة العلمية . ولذا

---

(١) انظر كتاب تاريخ الفلسفة للأستاذ « إميل برييه » الجزء الأول : ص ١٧٤
Emile Bréhier; Histoire de la Philosophie, vol, I.P. 174

(٢) نفس المصدر ص ١٧٤ .

(٣) Scolastiques : يطلق هذا الاسم على مفكرى العصور الوسطى .

شهدناهم يوجهون جهودهم كلها إلى البحث والتنقيب عن القواعد العقلية التى يمكن اتباعها فى التفكير ، واعتمدوا فى ذلك على تحليلهم للقضايا اللغوية ، وخيل إليهم أنهم قد أحصوا هذه القواعد عدداً ، ولم يتساءلوا عما إذا كانت تطابق الواقع أو لا تطابقه ، وعما إذا كانت تستخدم فى التفكير حقيقة أم لا تستخدم فيه ، وعما إذا كانت هناك علاقات أخرى غير تلك التى حددوها .

ولا شك فى أن مجهودهم الضخم ، الذى أفنوا فيه عصارة تفكيرهم عبثاً قد ألقى نوعاً من الغموض على تحليل الطرق العقلية التى يتبعها التفكير فى مختلف بحوثه . لقد كانوا أساتذة أجلاء جديرين بالاحترام ، « لكن قد ابيضت رؤوسهم — كما يقول برنشفيك[١] — دون أن تنضج عقولهم . فهم أشبه ما يكون بالأجهزة الآلية التى أعدت لتكرار صدى دروس العصر القديم » . فظلوا سجينى القياس الأرسطوطاليسى الذى يستخدم بالأحرى فى عرض المعلومات التى سبق اكتسابها ، لا فى الوصول إلى حقائق جديدة . كذلك استطاع هؤلاء المدرسيون — بفضل حرصهم على منطق شكلى انبتت الصلة بينه وبين العلوم — أن يثيروا كثيراً من المشكلات التى لا يمكن حلها ، لا لسبب إلا لأنها مشكلات مزعومة لا وجود لها ، كما يقول « روجييه »[٢] .

إن منطقهم الشكلى يكاد ينحصر فى دراسات التصنيفات ، بمعنى أنه ليس فى الواقع إلا محاولة لتحديد مراتب الكائنات . ومن هنا نرى لماذا كانت أمثلتهم كلها مأخوذة من عالم النبات أو الحيوان أو الجماد . ولم

(١) Léon Brunschvicg; Les Ages de l'intelligence P.2.

(٢) Louis Rougier, La Structure des Thcéories déductives, P.VI.

يدرس هؤلاء الذين رفعوا « أرسطو » إلى مقام التقديس ، سوى الاستنباط المباشر ، أى عكس القضايا وتقابلها ، وسوى الاستنباط غير المباشر ، أى أشكال القياس . وظنوا أن التفكير الاستنباطى فى مختلف العلوم يجب أن يقف عند حد القياس الأرسطوطاليسى الذى ينتقل من العام إلى الأقل عموماً أو إلى الخاص ، وأنه لا يمكن أن يكون بالانتقال من الخاص إلى العام . كما خيل إليهم أن جميع القضايا يمكن إرجاعها إلى تلك القضية التى تتألف من موضوع ومحمول ورابطة يصرح أو لا يصرح بها . ولذا أهملوا أسلوباً هاماً من أساليب التفكير ؛ وهو الذى يطلق عليه اسم الاستقراء بمعناه الحديث ، وأغفلوا كثيراً من العلاقات الأخرى التى تحتوى عليها قضايا أولية لا تتألف من موضوع ومحمول ، أى من موصوف وصفة . ثم بذلوا جهدهم فى بيان أن الأشكال القياسية التى حددها « أرسطو » ، ومن جاء بعده ، هى الوسيلة الوحيدة فى البرهنة . ولذا حرصوا كل الحرص على توضيح ضروبها المنتجة ، ونسوا أن البرهنة تستعين بأساليب أخرى ؛ وأن القياس كما فهموه وعرضوه ليس إلا تطبيقاً لإحدى العلاقات المنطقية العديدة التى توجد مفصلة فى البحوث الحديثة التى يطلق عليها اسم « منطق العلاقات « La Lagique des Relations » ونعنى بهذه العلاقة علاقة التعدى « transivité » التى يمكن التعبير عنها بأن : ا هى ب ، ب هى ح ∴ ا هى ح . ومن ثم أهملوا علاقات أخرى مثل ا تسبق ب أو ا أكبر من ب ، أو ح يحب ب وهلم جرا . . وهذه علاقات تعبر عن أشكال تختلف عن الشكل المألوف لديهم . ولم يحاولوا تحليل هذه العلاقات حتى يقرروا خواصها المنطقية ؛ بل قنعوا بأن اتخذوا التماثل بين قضيتين فى الشكل النحوى دليلا على تماثلهما من جهة الشكل المنطقى[١].

(١) L.S. Stebbing. A. Modern Introduction to Logic; pp. 165 - 168.

وليس من هدفنا أن نعرض هنا لدراسة هذا النوع الجديد من المنطق الشكلى الذى أخذ يحتل مكان منطق « أرسطو » ؛ إذ يتطلب هذا العرض كتاباً خاصاً[1]. ويكفينا أن نقول إن القياس الأرسطوطاليسى ليس بالتفكير الاستنباطى بأسره ، ذلك التفكير الذى نجد له نموذجاً أكثر كمالا فى العلوم الرياضية ؛ لأن هذا التفكير يعتمد على عدد قليل من الموضوعات التى لا يمكن تعريفها ، وعلى بعض المسلمات أو البديهيات ، أى القضايا التى لا يمكن البرهنة عليها ، ثم يستخدم العلاقات والعمليات المنطقية فى إنشاء موضوعات جديدة ، وفى استنباط قضايا أخرى تعد صادقة بالضرورة على فرض أن الموضوعات الأولى لا تحتوى على التناقض . ويبدو هذا الأمر غاية فى الوضوح فى الهندسة مثلا .

وفيما عدا ذلك ، اعتقد دارسو منطق « أرسطو » فى العصر القديم ، وفى العصر الوسيط ، أن المنطق ليس إلا فناً أو أداة تستخدم فى تحديد القواعد العامة التى يجب على العلماء أن يأخذوا أنفسهم بها ، كل فى دائرة بحثه الخاصة ، وأن يطبقوها على مختلف أنواع الدراسات . وكانت هذه الفكرة التقليدية تتلخص فى أن القواعد العقلية التى حددها المنطق الشكلى لدى « أرسطو » هى خير أساس يمكن الاعتماد عليه فى التفرقة بين الصواب والخطأ ، وأنها أصدق معيار يمكن الاستعانة به للكشف عن القوانين التى تخضع لها

---

(١) A. Wolf, Tex Book of Logic; ch. x; P. 347.

Rougier, La Structure des théories déductives; pp. 32 - 62.

وانظر أيضاً باللغة العربية كتاب الدكتور زكى نجيب محمود « المنطق الوضعى » من ص ٧٧ إلى ص ١٠٢ . ونرى من جانبنا أن محاولة الرياضيين وضع منطق شكلى رمزى أكثر اتساعاً من منطق أرسطو لم تؤد حتى الآن إلى نظرية متبلورة ومتفق عليها لدى الجميع ، بحيث يمكن عرضها عرضاً مناسباً للمبتدئين فى هذا النوع من المنطق الشكلى الجديد .

الظواهر التى تدرسها العلوم الأخرى . ولذا قالوا إنه معيار العلوم ، وسابق لها ، وأداة يجب تحصيلها قبل البدء فى أى نوع من البحوث . وسيطرت هذه الفكرة عصوراً طويلة ، أى منذ عهد « أرسطو » حتى القرن السادس عشر . وهى فكرة مخطئة فى جوهرها ، إذ معناها أن مبادئ المنطق وقواعده يجب أن تكون ثابتة مطلقة ، وأنها لا يمكن أن تفيد شيئاً من الكشوف العلمية . والحق أن من يقول بثبات هذه المبادئ والقواعد المنطقية ينكر حقيقة واقعية ، وهى أن التفكير الرياضى الذى سار المنطق معه جنباً إلى جنب حتى الآن يتطور تطوراً مستمراً ، وأن الرياضة كانت سبباً فى نشأة المنطق الرياضى فى العصر الحاضر ، كما كانت النموذج الذى احتذاه « أرسطو » فى العصر القديم . فإذا سلمنا بأن الرياضة تتقدم مع الزمن ، وأن المنطق يتم بناؤه تبعاً لتقدم الرياضة ، فلنا أن نتساءل : بأى حق يدعى بعضهم تحديده تحديداً نهائيا[1] ؟ فليس من الممكن إذن أن يكون المنطق أداة أو فناً سابقاً للعلوم ؛ بل يجب أن يساير حركة العلوم الأخرى ، وبخاصة العلوم الرياضية ، إذا أراد أن يظل منطقاً شكلياً محضاً[2] .

## ٢ – تاريخ نشأه المنطق القديم

ا – ونتساءل الآن فنقول : كيف استطاع « أرسطو » أن يضع أسس المنطق القديم ؟ وكيف أدرك أن التفكير نفسه يمكن أن يكون موضوعاً لعلم

---

(١) Actes de Congrès international de Philosophie de Paris, 1936-VI - 51.

(٢) هذا ويرى الرياضيون من جانبهم أن حركة المنطق الشكلى ، عند مدرسة « ڤينا » ولدى « برتراند رسل » ، نوع من التطفل على الرياضة ؛ لأن هؤلاء لا يفعلون فى الواقع سوى استخلاص المبادئ والعمليات التى اهتدى إليها الرياضيون من قبل ، دون أن يكون الرياضيون فى حاجة إلى المناطقة ، لكى يبينوا لهم طريقة تفكيرهم .

خاص ؟ وكيف اهتدى ، بصفة خاصة ، إلى تحديد الأشكال القياسية المعروفة التى عدها الناس ، إلى عهد قريب ، أسمى ما أنتجه العقل البشرى ؟ حقاً لم يفكر سابقوه – مثل « سقراط » و « أفلاطون » – فى دراسة الصور التى يمكن أن يتشكل بها التفكير . أما هو فقد فطن إلى أن للقضايا أشكالا أو صوراً خاصة ، وأن هذه الصور هى العنصر الأساسى الذى تنبنى عليه عملية الاستدلال أو البرهنة . ولذا أراد أن يفحص القضايا حتى يحدد أشكالها ، وحتى يعلم كيف يمكن التأليف بينها على نحو تؤدى معه إلى نتائج ضرورية . ومع هذا ، فمن الغلو أن ننسب إليه وحده الفضل فى إنشاء هذا العلم ؛ إذ لم تكن جهوده إلا نقطة انتهاء لجهود سابقيه ، كما وجب أن تكون نقطة بدء للدراسات الشكلية فى المنطق فى العصر الحاضر .

ب – لقد أفاد « أرسطو » من مجموعة من الظروف المواتية . فقد مر الإغريق فى النصف الثانى من القرن الخامس قبل الميلاد بأزمة عقلية حادة . ويرجع ذلك إلى ظهور جماعة السفسطائيين الذين – وإن كانوا يدعون الحكمة ، إلا أنهم لم يبحثوا عن الحقيقة لذاتها ؛ بل كانوا يبحثون عن وسائل النجاح فى الحياة العملية ، فوجدوا أن خير طريق للغلبة هو إقناع سامعيهم بأى ثمن ، ولو كان ذلك عن سبيل التغرير بهم . واستخدموا لتحقيق هذا الهدف الخطابة الطنانة التى تعتمد على زخرف القول واختراع الحجج الزائفة أكثر من اعتمادها على العقل .

وكانت نقطة البدء فى حججهم مشابهة للأساس الذى يعتمد عليه أرسطو ، وهو الانتقال من العام إلى الخاص ، غير أنهم اعتمدوا على تلك الآراء السائدة الغامضة التى يسلم بها الناس عادة ، دون نقد أو تمحيص ،

لكى يستنبطوا منها بعض الآراء الجزئية التى يريدون إقناع الجمهور بها . وقد وجدوا فى بيئتهم تربة خصبة ؛ لأن الخطابة كانت نوعاً من المتعة أو اللهو الشعبى . وهكذا أصبح الجمهور حكماً بين المتنازعين اللذين يعضد كل منهما وجهة نظر مضادة لوجهة نظر الآخر . وكان من عادته أن يقضى لأكثر الخطباء تأثيراً وأشدهم براعة فى اللجج ، وإن لم يكن أقربهم إلى الحق ؛ بل كثيراً ما كان السفسطائى يعضد وجهة نظره حتى تبدو فى مظهر اليقين ، ثم ينقلب ينقدها ، ويبرهن على صدق وجهة النظر المضادة لها . ومن الطبيعى أن يلجأ إلى استخدام اللفظ الواحد فى معانى مختلفة ينزلق من أحدها إلى الآخر بطريقة غير محسوسة .

وفى جملة القول ، لم يفعل السفسطائيون سوى أن نموا قوة المهاترة واللجج على حساب التفكير والحجة الواضحة . لكنهم برعوا فى اختيار الموضوعات ، ومهروا فى عرضها عرضاً يأخذ بلب للسامع ، وادعوا أنهم يعلمون كل شىء ، وأنهم لا يعلّمون الناس إلا ما يعود عليهم بالنفع . وكانوا يقررون أن الخطأ مستحيل ؛ لأن الفرد مقياس كل شىء . فما يراه حقا فهو كذلك ، وإن رأى الناس جميعاً عكس ما يرى . كذلك قالوا إن البرهنة على فساد رأى من الآراء أمر مستحيل . فليست الحجة السليمة أو المنطق معياراً للحياة العقلية ؛ بل تتوقف قيمة هذه الحياة على مقدار تحقيقها للغايات العملية .

حـ — ثم جاء « سقراط » فأفسد على السفسطائيين ، وعلى شعب أثينا ، متعتهم المفضلة لأنه لم يحترم قواعدها ، وأبى أن يجيب على من تصدى له بالخطابة بخطب طويلة ؛ بل أخذ يضع أسس فن جديد ، هو فن الحوار أو فن توليد المعانى . لكنه لم يتخذ الحوار سبيلا إلى الغلبة ؛ إذ كان

لا يبحث إلا عن الحقيقة وحدها[١] . فهدفه الأخير هو فحص وجهة نظرما لمعرفة مدى حقيقتها . وهكذا كان يضطر خصمه إلى تمحيص نفسه ونقد معانيه . وكانت طريقته فى ذلك أن يناقش المقدمات أو الآراء السائدة التى تستنبط منها النتائج . وكان يبحث مع محاوريه ، دون ملل ، عن التعريف الحقيقى للأشياء ، أى عن التعريف الذى يعبر عن ماهية الشيء المعرَّف . ولذا يقول « أرسطو » : إن « سقراط » كان يبحث عن جوهر الأشياء ؛ لأنه كان يحاول استخدام القياس ، وماهية الأشياء هى نقطة البدء فى القياس[٢] ؛ إذ أن كل مقدمة من مقدمتيه ما هى إلا تعريف . وإذا لم يكن « سقراط » قد اهتدى إلى تحديد القياس على النحو الذى حدده عليه « أرسطو » فمن المسلم به أنه يعد واضعاً لباب التعريف فى المنطق القديم ومحدداً للقضايا التى ظنها « أرسطو » مقدمات يقينية ، وأراد استنباط النتائج الضرورية التى تنطوى عليها .

د — ولم يكن نصيب « أفلاطون » فى توضيح فكرة المنطق الشكلى فى ذهن « أرسطو » أقل خطراً من ذلك ؛ لأن طريقته فى الجدل ، وهى تعتمد على القسمة المنطقية ، تشبه إلى حد كبير طريقة التفكير الرياضى ، فهى طريقة تحليلية بالمعنى الذى كان يفهمه القدماء من هذا المصطلح . وهى الطريقة التى يتخذ فيها المرء إحدى القضايا العامة بدءاً للتفكير ، ويسلم جدلا بأنها صحيحة ، وتنطبق تماماً على الموضوع الذى يدور الحديث حوله ، ثم يستنبط منها النتائج ، حتى يصل إما إلى إحدى القضايا الفاسدة

---

(١) انظر كتابنا « فى النفس والعقل لفلاسفة الإغريق والإسلام » الطبعة الرابعة من صفحة ١٣ إلى ص ٢٢ .

Métaphysipue, 1078 (١)

فيحكم، تبعاً لذلك ؛ بفساد القضية الأولى التى كانت مبدأ لاستنباطها[١]، وبصدق نقيضها وهو المطلوب . وإما أن ينتهى إلى قضية يسلم الخصم بصدقها ، فيثبت صدق القضية الأولى التى استنبطت منها هذه النتيجة . ويعترف « أفلاطون » نفسه أنه أخذ هذه الطريقة التحليلية عن الفيثاغوريين الذين ظهرت على أيديهم عبقرية الإغريق فى وضع علم الهندسة النظرى ، بناء على المعلومات النظرية والخبرة العملية التى أخذوها عن المصريين القدماء[٢]. وكان لنشأة هذا العلم أثر كبير فى التفكير الفلسفى لدى الإغريق ؛ لأنه كان أول العلوم العقلية . ومن هنا اتسمت الفلسفة اليونانية بطابع عقلى ؛ لأنها تقرر إمكان المعرفة العقلية ما دام قد نشأ علم عقلى بالفعل . ومهما يكن من شىء ، فقد كان « أفلاطون » شديد الإعجاب بالهندسة ، ومحاوراته مليئة – كما يقول « ميلو » – بالاعتبارات الرياضية إلى درجة يمكن القول معها بأنه من المستطاع أن تصدر هذه المحاورات بتلك الكلمة التى كانت مكتوبة على مدخل « الأكاديمية » وهى : « لا يدخل أحد هنا إلا إذا كان عالم هندسة »[٣]. وفى الواقع تكشف لنا طريقة أفلاطون فى الجدل عن التفكير الهندسى الذى يمتاز بالدقة البالغة التى قد تدعو إلى الملل ، والتى تهدف إلى قطع الطريق أمام أى اعتراض محتمل فى أثناء البرهنة . وقد أخذ « أفلاطون » عن الهندسة برهان الخلف الذى يحتل فى المنطق مكاناً هاماً.

(١) هذه الطريقة كثيرة الاستعمال فى الرياضة وتسمى طريقة التفنيد . ارجع مثلا إلى النظرية التى تقول بأنه إذا قطع خط مستقيم خطين متوازيين فكل زاويتين متبادلتين أو متقابلتين متساويتان .

(٢) لقد قيل عن الفيثاغوريين إنهم هم الذين أضلهم شيطان الهندسة . وكان من عادتهم أن يقدموا القرابين إلى آلهتهم ، كلما كشفوا عن نظرية جديدة فى هذا العلم .

(٣) Gaston Milhaud - Le Rationnel - P. 27

ولا ريب فى أن فكرته الخاصة بالمُثُل أو المعانى الدائمة الأبدية ترجع فى بعض أصولها إلى الهندسة ؛ لأنه كان يرى أنها العلم الذى يدرس الحقائق الدائمة الثابتة ، لا الأمور الحسية القابلة للتحول والفساد [١] . وحينئذ نرى أن طريقة الجدل الأفلاطونية ، التى ترمى إلى دحض حجة الخصم بجره إلى التناقض مع نفسه[٢] ، ليست إلا نوعاً من المنهج الرياضى العام ؛ لأن هذا المنهج يبحث فى الكم فقط بينما تبحث هى فى الكم والكيف ، أى فى العدد والصفات الحسية . فالمشكلة الجدلية تنحصر فى بيان ما إذا كانت صفة ما تنتمى إلى موصوف معين أم لا ، كنسبة الفناء أو عدم نسبته إلى الإنسان ، وإذا ما كانت نسبتها إليه بصفة جزئية أو كلية . وهذا هو أساس تقسيم القضايا .

ولما درس « أرسطو » طريقة الجدل الأفلاطونية وجد فيها منبعاً لتصنيف الكليات الخمس ولبيان أنواع القضايا من موجبة كلية وموجبة جزئية وسالبة كلية وسالبة جزئية ، كما رأى أنها نوع من الحدس الغامض بالمنهج القياسى[٣] . وقد وصفها بأنها حدس غامض ؛ لأنها فى رأيه نوع من القياس الناقص الذى لا يحتوى على حد أوسط يكون سبباً ضرورياً فى نسبة

(١) انظر فكرة « أفلاطون » عن الرياضة فى كتاب « فلسفة أوجيست كونت » ترجمة الدكتورين السيد محمد بدوى ومحمود قاسم صفحة ١٢٢ وما بعدها .

(٢) مثال ذلك أنه إذا ادعى السفسطائى مثلا أن الإنسان غير فان فإنه يمكن استخدام طريقة الجدل معه على النحو الآتى : هل الحيوان فان أم غير فان ، فيقول فان ، وهل الإنسان حيوان أم غير حيوان ، فيجيب بأنه حيوان ، فلتزمه القضية القائلة بأن الإنسان فان ، وإلا وقع فى التناقض . وبديهى أن وجه الشبه قوى جداً بين هذه الطريقة وبين القياس الأرسطوطاليسى .

(٣) يقول « إميل برييه » إن « أرسطو » وجد جميع عناصر نظريته فى القياس فى طريقة الجدل الأفلاطونى — انظر كتابه Histoire de la philosophie, Vol. I.P. 171 - 185.

صفة إلى موصوف أو نفيها عنه . وقد لاحظ « أرسطو »[١] أن هذه الطريقة نوع من الاستدلال الضعيف ، لأنها تضع المرء أمام أمرين ، وتترك له حرية اختيار أحدهما ؛ في حين أن الاستدلال القوى هو الذى يوجهه نحو نتيجة لا يستطيع إلا التسليم بها ، بناء على المقدمات التى سبق أن ارتضاها ، ومعنى هذا أنه لا يوجد فيه عنصر الاختيار[٢] .

هـ — ثم جاء « أرسطو » الذى لا يختلط لديه التفكير الفلسفى بالخيال كما كان الأمر لدى « أفلاطون »[٣] . وقد يبدو أنه كان أقل تأثراً منه بالرياضة . وقد يبرر هذا الظن أنه اهتم بدراسة الأمور الحسية الخاصة اهتماماً كبيراً إلى حد أن الأجيال التالية نظرت إليه نظرتها إلى مبتكر كل العلوم الطبيعية التى تقوم على أساس الملاحظة . ومع هذا ، كانت دراسته لتلك العلوم نفسها دراسة عقلية ؛ لأنه كان لا يعتبر الأفراد ؛ بل كان يبحث فيها فقط عن الصفات العامة الجوهرية التى تشبه المعانى الرياضية فى ثباتها . وكان يرى أن هذه المعانى ، وإن لم تكن منفصلة عن الأشياء وقائمة بذاتها — كما كان يزعم « أفلاطون » — فهى التى تصلح وحدها أن تكون موضوعاً للعلم ، بمعنى أنه إذا أمكن الوصول إلى المعنى الكلى الذى يتميز به نوع من الأنواع أمكن استنباط جميع المعانى الجزئية الأخرى منه بطريقة قياسية منطقية[٤] . وهذا هو السبب فى أن كتاباته

---

(١) Premiers Analytiques 1. 31. 46 a 33 التحليلات الأولى .

(٢) Brunschvicg, Les Ages de l'intelligence p.60.

(٣) انظر كتابنا « فى النفس والعقل لفلاسفة الإغريق والإسلام » صفحة ٢٧ وما بعدها .

(٤) فثلا إذا حددنا المعنى الكلى للإنسان بأنه حيوان ناطق أمكن استنباط النتائج الجزئية الآتية ، وهى أنه يتغذى وينمو ويولد المثل ، وأنه يحس ويتحرك بالإرادة ويجرد المعانى الكلية ويؤلف بينها للوصول إلى معانى جديدة ، إلخ .

احتفظت بطابع عقلى مثالى أشعر الناس بأنه وضع النظريات النهائية فى الفلسفة والمنطق . ومن هنا كان تأثيره فى عقلية مفكرى العصور الوسطى تأثيراً بعيد المدى ، فرأوا فيه الفيلسوف الكامل الذى عرض العلم عرضاً عقليًّا بحتاً .

فالعلم ، فى نظره ، لا يدرس الخاص ؛ بل يدرس العام ، أى ماهية الأشياء أو صورتها . وقد أراد تطبيق وجهة نظره هذه على دراسة التفكير نفسه ؛ لأنه رأى أن الأستاذ الذى يعرض رأيه ، أو الجدلى الذى يناقش ، أو الخطيب الذى يقنع ، يستخدمون جميعاً استدلالا قوياً، على الرغم من اختلاف القضايا التى يتخذونها نقطة بدء للنتائج التى يريدون الوصول إليها . وهكذا بدا له من المشروع أن يدرس هذا الاستدلال فى ذاته ، بصرف النظر عن الموضوعات التى ينصب عليها.[1] فأخذ يدرس أشكال القضايا وضروب تركيبها على نحو تؤدى معه إلى نتائج ضرورية . وكاد يقع « أرسطو » — وأتباعه من بعده — على النظرية الصحيحة فى المنطق الشكلى ، كما يفهمها أصحاب منطق العلاقات فى العصر الحاضر[2].

وهكذا يتبين لنا أن « أرسطو » لم يبتكر المنطق الشكلى ابتكاراً ؛

---

(١) « إميل برييه » تاريخ الفلسفة المجلد الأول صفحة ١٧٩ .

(٢) يقول « هوايتهد » : « لقد أنشأ « أرسطو » العلم عندما تصور فكرة شكل القضية وعندما تصور أن القياس إنما ينشأ بفضل أشكال القضايا . كذلك كان « أرسطو » وأتباعه قريبين جداً من نظرية منطق العلاقات . لكن شتان بين الاقتراب من نظرية صحيحاً وبين الوقوف على تطبيقها الدقيق ، كما يبين لنا ذلك تاريخ العلم . إن كل شىء ذى قيمة قد سبق أن قاله بعضهم ، لكن دون أن يكشف عنه ، Proc Arist, SOC. N.S. XVII, p. 72. لقد أخذنا هذا النص من كتاب A Modern Introduction to Logic, p. 161.

بل كانت نظريته فيه نتيجة لجهود سابقيه . ومما لا ريب فيه أنه فحص طبيعة الاستدلال الرياضي ، وحاول العثور على وجه الشبه بين القياس المنطقي وبين البرهان الرياضي . وقد رأى بعضهم أنه لم يفحص التفكير الرياضي إلا بعد أن اهتدى إلى نظريته في القياس [١] . لكننا نعلم من جانب أنه رأى في القسمة الأفلاطونية نوعاً من القياس المعيب ، كما نعلم من جانب آخر ، مدى ارتباط هذه القسمة بالتفكير الرياضي . ومهما يكن من شيء ، فإن « أرسطو » يفطن إلى العلاقة بين القياس المنطقي والبرهان الرياضي . بدليل أنه أخذ أمثلة الأقيسة البرهانية من بعض الأمثلة الهندسية[٢] . وهو يرى أن الفارق بينهما هو أن الأول لا يؤدي إلى نتيجة صادقة إلا إذا تحققت فيه بعض الشروط الخاصة ، وأن الثاني قياس ضروري بمعنى أن نتائجه صادقة دائماً ، لأن المقدمات التي تؤدي إليها صادقة بالضرورة[٣] .

ونحن نميل إلى القول بأن تأثره بالتفكير الرياضي عن طريق الجدل الأفلاطوني كان الأساس الأول لفكرته عن القياس . وسواء بعد ذلك أفحص التفكير الرياضي بمعنى الكلمة قبل اهتدائه إلى نظرية القياس أم بعدها ؛ لأنها وليدة هذا التفكير إما بطريقة مباشرة أو غير مباشرة . وهذا الرأي يتفق مع ما سبق أن قلناه من أن منطق « أرسطو » كان متصلا بالحركة العلمية في عصره . ولما لم يكن ثمة في هذا العصر علم آخر جدير بهذا الوصف سوى الرياضة ، فقد اعتمد « أرسطو » على هذا

---

(١) نفس المصدر السابق ، ص ٤٧٩ : Stebbing

(٢) Hamelin, Système d'Aristote, p. 176.

(٣) التحليلات الثانية : (Secends Analytiques 1,2)

العلم ، واتخذه مصدر وحى له ، واستقى منه نظريته فى القياس[١] . وإن اتخذ أمثلته عادة من التاريخ الطبيعى والعلوم الحسية . أما لب القياس فلا شك أنه مأخوذ عن التفكير الرياضى ؛ بل ليس القياس — كما كان يفهمه « أرسطو » — إلا إحدى مراحل البرهان الرياضى . وحقيقة ما زال المنطق الشكلى ، حتى الوقت الراهن ، أقرب العلوم إلى الرياضة لأن طبيعة الاستدلال الاستنباطى بمعناه العام ليست خاصة بالمنطق وحده ؛ بل توجد بصفة أكثر وضوحاً فى العلوم الرياضية . هذا ، ويعترف « أرسطو » فى تحليلاته الثانية أن الهندسة والحساب وجميع العلوم التى تدرس ماهيات الأشياء تستخدم الشكل الأول من القياس فى براهينها ، وهو أكمل الأشكال من الوجهة العلمية . ولو قدر لأرسطو وأتباعه أن يجيدوا تحليل الفكر الرياضى لما توقف نمو المنطق هذه الفترة الطويلة من الزمن ، ولعلموا أن الاستدلال الاستنباطى لا ينحصر فى الانتقال مما هو عام إلى ما هو أقل عموماً ؛ بل قد يكون بالانتقال من الخاص إلى الخاص ، أو من الخاص إلى العام[٢] .

---

( ١ ) يعترف هاملان فى كتابه عن أرسطو ، ص ١٤٠ ، أن فكرة أرسطو عن العلم بأسره مأخوذة عن رأيه فى العلوم الرياضية .

( ٢ ) انظر الفصل الخاص بمنهج البحث فى الرياضة وارجع أيضاً إلى :
L'Rougier, La Structure des Théories déductives, p. 17

# ٣ – نظرية القياس عند أرسطو

عرف « أرسطو » القياس فى كتابه « الطوبيقا » بأنه الاستدلال الذى إذا سلمنا فيه ببعض الأشياء لزم عنها بالضرورة شىء آخر(١). ثم كرر هذا التعريف فى « التحليلات الأولى » حين قال : القياس هو الاستدلال الذى إذا سلمنا فيه بمقدمات معينة لزم عنها بالضرورة شىء آخر غير تلك المقدمات (٢). وإذا عرف القياس على هذا النحو كان معادلا للبرهنة الرياضية . لكن « أرسطو » لم يطبق هذا التعريف تطبيقاً تامـّاً ؛ بل قصره على حالة خاصة يتألف فيها القياس من قضيتين تحتويان على ثلاثة حدود يرتبط منها اثنان – وهما موضوع الصغرى ومحمول الكبرى فى الشكل الأول مثلا – بحد ثالث ، فيترتب على ذلك بالضرورة أن يكون محمول الكبرى محمولا لموضوع الصغرى ، كما فى المثال الآتى :

سقراط إنسان كل إنسان فان ∴ سقراط فان

فهو يرى – كما يرى أتباعه – أن كل برهان أو كل قياس يجب أن يبرهن إما على أن شيئاً يدخل أو لا يدخل فى طائفة معينة ، وأن يكون ذلك إما بصفة كلية وإما بصفة جزئية(٣). ومعنى هذا أنه قصر القياس

---

(١) Les Topiques, 100 a 25

(٢) Premiers Analytiques, 1, 1, 24 p. 18.

(٣) وهذا هو لب طريقة الجدل لدى أفلاطون – انظر ص ١٧ .

على القضايا التى تتضمن فيها الحدود بعضها بعضاً ، وهى – كما تعلم – تلك القضايا التى تتألف من موضوع ومحمول ، أى من موصوف وصفة . لكن تعريف القياس على هذا النحو ضيق ؛ إذ ليس من الضرورى أن تكون الحدود ثلاثة ، أو أن تكون العلاقة بينها علاقة تضمن حتى يكون الاستدلال قياسيًّا . فلنا أن نقول مثلا : إن بلاد فارس تقع شرق العراق، وأفغانستان تقع شرق فارس ، والهند تقع شرق أفغانستان ∴ الهند تقع شرق العراق، أو أن نقول أيضاً : إن ا = ب ، ب = حـ ، حـ = ى ، ى = هـ ∴ ا = هـ . وفى هذين المثالين ينطبق تعريف أرسطو للقياس مع اختلاف عدد الحدود ونوع العلاقة بينها . وعلى الرغم من أن تطبيق « أرسطو » لتعريف القياس كان معيباً فمما لا شك فيه أن درسه دراسة شكلية . ويرجع العيب الرئيسى هنا إلى أنه لم يحلل العلاقات بين حدود القضايا تحليلا كافياً .

* * *

ويبقى بعد ذلك كله أن المنطق القديم يدرس صور التفكير ، ولا يهتم بموضوع هذا التفكير ؛ إذ يمكن استبدال حدود القضايا برموز أو حروف ما دام ذلك لا يؤثر فى شكلها . فهو بهذا المعنى منطق شكلى يسلك مسلك الرياضة؛ لأننا إذا قلنا مثلا: إن ا = ب ، ب = حـ وجب علينا – بناء على البديهية القائلة بأن الكمين المساويين لكم ثالث متساويان – أن نصل إلى هذه النتيجة ، وهى أن ا = حـ وإلا وقعنا فى التناقض ويلاحظ أن هذا الاستدلال الرياضى لا يمس بحال ما حقيقة أو مادة الأشياء التى تعبر عنها الرموز ا ، ب ، حـ . فمن الممكن أن تدل هذه

الرموز على بعض الأعـــداد ، أو الأشكال الهندسية ، أو الأحجام أو الأوزان أو بعض الحدود اللغوية . وهكذا يكون القياس الأرسطوطاليسي أيضاً شكليا ، وإن كان الطابع الشكلى أشد ظهوراً فى الرياضة . « ذلك بأن الرياضيين لا يدرسون ـ كما يقول « هنرى پوانكاريه » ـ الأشياء ؛ بل العلاقات بين الأشياء . وإذن فسواء لديهم أن يستعيضوا عن هذه الأشياء بأشياء غيرها ، بشرط ألا تتغير العلاقات بينها . فالمادة لا تهمهم ، بل يهمهم الشكل وحده » [١] . ولذا كان التفكير الرياضى صالحاً للتطبيق على موضوعات أشد ما تكون اختلافاً فيما بينها . ويكفى أن يتفق الرياضيون ، أو يصطلحوا ، على بعض القضايا العامة التى لا تنطوى على التناقض ، ثم يرمزوا إليها بعدد من الرموز ويدخلوا عليها جميع التغييرات التى يسمح بها الحساب المنطقى ، دون أن يشغلوا أنفسهم بمعرفة ما تعبر عنه[٢] . ولذا فمن الممكن أن تكون هناك عدة تأويلات مادية مختلفة لنظرية رياضية واحدة . وهذا هو ما فعله ـ وما يفعله ـ الباحثون فى المنطق الشكلى ؛ لأنهم يعنون بالكشف عن القواعد والعمليات العقلية التى تتبع فى التفكير القياسى ، بغض النظر عن الموضوعات التى يمكن تطبيق هذه العمليات أو القواعد عليها .

وهكذا اهتم أتباع منطق « أرسطو » بصدق الاستدلال من حيث شكله لا من حيث موضوعه ؛ لأنهم كانوا يهدفون إلى الكشف عن الطرق

---

(١) Henri Poincaré, La Science et L'Hypothèse P. 23.

ويقول « برتراند رسل » : إن الرياضة علم لا يدرى المرء فيه مطلقاً عما يتكلم ، أو إذا كان ما يقوله حقاً .

(٢) Louis Rougier, La Structure des Théories déductives p. 8.

المختلفة التى يمكن اتباعها فى استنباط النتائج الضرورية من بعض المقدمات العامة التى يسلم المرء بصدقها . ولهذا السبب لم يتساءلوا عن حل للمشكلة الآتية وهى : كيف استطاع الإنسان تحصيل تلك القضايا العامة ؟ وحقيقة ما كان لهم أن يهتدوا إلى جواب حاسم فى المسألة . لأنهم لم يفعلوا سوى أن رددوا ما قاله القدماء فى هذا الصدد ، وكان هؤلاء، بطبيعة الأمر، أكثر انصرافاً إلى كسب المعرفة منهم إلى تحليل طرقها ، أو الكشف عن منابعها الأولى . ولم تلق هذه المشكلة حلا صحيحاً إلا بعد ظهور المنطق الحديث الذى بين لنا أن الإنسان يكتسب بعض المقدمات العامة عن طريق الملاحظة والتجربة ، وبعضها عن طريق الحدس أو الفروض ، وأنه يستنبط بعضها من قضايا أخرى أكثر عموماً منها ، وقد يخترع بعضها كما هى الحال فى المعانى الرياضية .

ومن ثم يتميز المنطق لدى « أرسطو » ، ومن نحا نحوه ، بالصفات الآتية :

١ — هو منطق شكلى ؛ لأنه يدرس صور التفكير ، دون البحث عن طبيعة الموضوعات التى ينصب عليها بحسب الواقع .

٢ — وهو منطق عام ، وتلك نتيجة للخاصية السابقة ؛ لأنه لما كان شكلياً كالرياضة صلحت قواعده للتطبيق على مختلف أنواع الموضوعات .

٣ — وقد زعم هذا المنطق فيما عدا ذلك ، أنه مطلق ، أى أنه يصل إلى حقائق ثابتة لا تقبل التطور ، وادعى أنه انتهى إلى النظرية النهائية الكاملة التى تفسر طبيعة التفكير وصوره وتشرح طبيعة البرهان . وقد رأينا مدى الغلو فى كل من هذا الزعم والادعاء . ويكفى وجود كل من منطق العلاقات والمنطق

الحديث ، ونعنى به منطق الاستقراء ، فى الحد من طموح أتباع « أرسطو » فى هذه الناحية .

وفى اعتقادنا أن هذا النطق الشكلى أساء إلى كثير من فروع المعرفة عند العرب . وقد فطن ابن تيمية إلى ذلك عندما بين أن صناعة المنطق لا يحتاج إليها لمعرفة ما هو معلوم بالفعل ، وأنها غير مجدية فيما لا يمكن استخدام القياس فيه . ولهذا كانت عديمة الفائدة فى سائر العلوم ؛ بل ربما كانت مضرة بالناس إذ تصرفهم عن العلوم وعن الأفعال النافعة ، بل إنها تسد الطريق أمام العلم الصحيح . ونجد أن هذا المفكر قد قرر حقيقة علمية مسلماً بها فى العصر الراهن ، عندما يقول إن علماء الطب والحساب والنحو وحذاق سائر الفنون الأخرى لا يستعينون فى مؤلفاتهم بالحدود المنطقية إلا من تكلف منهم فيمن جاء بعد سيبويه من النحاة وبعض علماء الفقه والأصول والكلام .

## ٤ - نشأة المنطق الحديث

ا - قدر للمنطق أن يظل شكلياً وعاماً ومطلقاً لا يعنى بتفاصيل الظواهر الحقيقية حتى أواخر القرن السادس عشر وأوائل القرن السابع عشر ، وذلك إذا استثنينا محاولة واحدة قام بها « روجربيكون » الذى يطلق عليه « رينان » اسم « الأمير الحقيقى للفكر فى العصور الوسطى »[١] وترجع هذه

(١) Roger Bacon : عالم وقسيس إنجليزى ( ١٢١٤ - ١٢٦٤ ) درس فى أكسفورد وباريس واطلع على علوم العرب وعلى تجاربهم فى الكيمياء ، وشغف بدراسة هذا العلم الأخير . ويمتاز إنتاجه الفلسفى بكثرة الملاحظات والفروض . وهكذا كان أول من وضع أسس التجربة فى علوم الطبيعة ، ويعزى إليه أنه اخترع البارود .

المحاولة إلى القرن الثالث عشر الميلادى عندما نقل العرب الروح العلمية والرياضة إلى أوربا . وقد أراد « روجر بيكون » تحرير معاصريه من التفكير « المدرسى » والتأليف بين التفكير الرياضى والتجربة ، على الرغم من أن أتباع « أرسطو » من« المدرسيين » كانوا يصبون لعناتهم — كما يقول — على الرياضة والتجربة ؛ مع أن الرياضة نافعة جدًّا فى معرفة الأمور الإنسانية والدينية أيضاً . وقد قال « روجربيكون » : من الممكن أن نبرهن بالرياضة على كل ما هو ضرورى لعلم الطبيعة ؛ ولولا الرياضة لاستحال علينا أن نعرف أشياء هذا العالم معرفة صحيحة . كذلك رأى أن هناك ثلاث طرق يمكن أن تؤدى إلى المعرفة ، وهى الأخذ بأقوال رجال الدين إذا أمكن التحقق من صدقها بالعقل ؛ والاستدلال القياسى ، الذى مهما بدت نتائجه محتملة للصدق ، فلا قيمة له إلا إذا أمكن التحقق من صدق هذه النتائج بحسب الواقع ؛ وأخيراً ، توجد التجربة ، وهى تكفى نفسها بنفسها . ويريد بها هنا التجربة التى يجريها العلماء .

لكن أتباع « أرسطو » كانوا يظنون أن استخدام الطريقة المنطقية القياسية يكفى وحده فى معرفة القواعد أو القوانين التى تخضع لها الأشياء ، وخفيت عنهم عيوب هذه الطريقة من الوجهة العملية ؛ إذ هناك حقائق لا يمكن الوصول إليها بالطريقة القياسية . وكانت طريقتهم هذه تنحصر فى وضع القانون أولا ، ثم فى محاولة تطبيقه على الأمور الجزئية ، مع أن الطريقة السليمة هى التى تسلك مسلكاً مضادًّا حين تبدأ بالأمور الجزئية ، لكى تصعد إلى القوانين مستعينة فى ذلك بما يطلق عليه اسم الفروض . وكان الفارق بين منهجهم والمنهج الجديد ، الذى نادى به « روجربيكون » هو الفارق بين منهج يستخدم التجربة ومنهج لا يستخدمها . ومن البديهى

أن علماء العصر القديم ما كانوا يستطيعون الحدس بهذا المنهج الجديد ؛ لأنه وليد الملاحظة والتجربة ؛ فى حين أن هؤلاء القدماء كانوا يجهلون التجارب والمعامل ، وكانوا يرون أن العلم والتجريب شيئان مختلفان بل متضادان على وجه التقريب . وكانت فكرة التجارب ترتبط ، فى نظرهم . بفكرة السحر والشعوذة[١] .

ب — وهكذا لم تنجح محاولة « روجربيكون » . ويرجع السبب فى فشلها إلى بعث فلسفة « أرسطو » من جديد على يد « توماس الأكوينى »[٢] وهى كما تعلم فلسفة بعيدة عن روح التجربة . وانتهى الأمر بأن حارب رجال الدين المسيحى الرياضة والكيمياء . لكن فكرة « روجربيكون » لم تمت ؛ بل كتب لها أن تختمر فى الأذهان فى أثناء عدة أجيال متتالية ، فعادت إلى الحياة فى أواخر القرن السادس عشر ، عندما اجتمعت بعض الظروف المواتية التى أتاحت ظهور روح النقد[٣] . وكان « ليونارد دى ڤنشى »[٤]

(١) ولذا نرى فلاسفة الإغريق يمجدون التفكير العقلى مثل تفكير « فيثاغورس » الذى اهتدى إلى المعلومات الرياضية والهندسية ، ووضع علماً حرر المعقول عندما درس النظريات الهندسية بطريقة عقلية بصرف النظر عن الأشياء التى تتمثل فيها الحقائق الهندسية .

(٢) Thomas d'Aquin من أكبر المفكرين لدى مسيحيى العصور الوسطى . وقد اطلع على فلسفة المسلمين ، ونقل كثيراً منها وبخاصة آراء ابن رشد . وكانت فلسفته تنحصر فى محاولة التوفيق بين آراء أرسطو وبين عقيدته الدينية .

(٣) من هذه الظروف نشأة الطباعة وازدهار المذاهب الفلسفية القديمة ، كمذهب الذرة لدى « ديمقريطس » ، والمذهب الفيثاغورى والمذهب الأفلاطونى . وأدى ذلك كله إلى رد فعل ضد فلسفة « أرسطو » . هذا إلى أن فكرة التوفيق بين مختلف هذه المذاهب الفلسفية كانت عوناً كبيراً على ظهور فكرة المنهج ، وعلى الثقة بالعقل بدلا من آراء السلف . وهناك عامل آخر ، وهو أن محبة الطبيعة ، التى كانت على نقيض الفكرة المسيحية — القائلة بوجود الإنسان للتكفير عن خطيئة آدم — ساعدت على دخول الملاحظة والتجربة فى نطاق البحث العلمى .

(٤) Leonard de Vinci : إيطالى من أعلام عصر النهضة (١٤٥٢ — ١٥١٥) =

من طلائع قادة الفكر في عصر النهضة لأنه امتاز بالخروج على الآراء التقليدية المتوارثة ، ولأنه رأى ضرورة الحذر من الخيال الذى لا يعتمد على الملاحظة ، كما أوجب الاعتماد على التجربة ؛ لأنها الطريقة الوحيدة التى لا تخدعنا . وقد أخذ على مفكرى العصور الوسطى احتقارهم لكل ما يأتى عن طريق الإحساس ، مع أن الطبيعة لا تكشف عن نفسها إلا لحواسنا[1] . وهى تضع حداً لروح الجدل والمناقشة التى غلبت على أتباع فلسفة « أرسطو » . ذلك أن المناقشة لا تنشأ فى الواقع إلا إذا كنا حيال علم كاذب غامض . فنحن لا نناقش مثلا فى أن ٢ × ٣ = ٦ ، أو فى أن مجموع زوايا المثلث تساوى قائمتين . وقد اعتقد أنه من المستطاع استخلاص بعض المبادئ الصحيحة فى جميع العلوم ، واستخدامها فى استنباط نتائج أخرى بطريقة قياسية . أما قياس « أرسطو » فقد انتهى فى رأينا نحن إلى نوع من السفسطة لأنهم ، أى المدرسيين ، اعتمدوا على مقدمات ظنية وخاطئة اعتقدوا أنها تؤدى إلى نتائج صحيحة . والحق أن الفارق بين القياس والسفسطة فارق دقيق يمكن تجاوزه ، دون أن يفطن المرء إلى أنه قد تجاوزه[2] .

---

= وقد وعى معارف شتى ، فكان رساماً وعالم طبيعة ، ومعمارياً وموسيقياً ، ونحاتاً وعالم زراعة وكاتباً ومهندساً . واشتهر على وجه الخصوص بلوحاته الفنية الخالدة .

(١) شبه « دى فنشى » عقل الإنسان برجل تزداد معرفته باطراد ، وقال إن العصر القديم يمثل المعرفة فى مرحلة طفولتها ، وإن العلم يجب أن يكون مضاداً لطريقة المناقشة المألوفة لدى « المدرسيين » لأنه يهدف إلى معرفة الحقيقة ، ومتى عرفت هذه لم يعد هناك مجال للمناقشة : انظر كتاب

Lalande, Les Théries de l'induction et de L'experimentation p 29 et suiv.

(٢) وقد أدرك ابن خلدون بسبب اتجاهه العلمى ، هذا الفارق فقال : « وإذا اعتبرنا النظر المنطقى كان فى الغالب أشبه بالقياس المغالطى والسوفسطائى إلا أن صور الأدلة والأقيسة فيه محفوظة مراعاة تتحرى فيها طرق الاستدلال كما ينبغى » .

تلك هى آراء « ليونارد دى ڤنشى » فى الوقت الذى انصرف فيه حماة فلسفة « أرسطو » إلى المناقشة التى لا طائل تحتها ، والذى نسوا فيه أن العقل يجب أن يكون الحكم فيما نقـــل عن الأوائل ، وأنه لا يمكن الكشف عن الأسباب الخفيـــة للأشياء إلا بالتجارب التى تمدنا بالمعرفة الصحيحة ، أى المعرفة التى تقوم على أساس الواقع ، لا على بعض الآراء الظنية التى انتهت بأن جعلت منطق أرسطو عماداً للجدل والسفسطة فى العصور الوسطى ، مع أنه نشأ لوضع حد للسفسطة فى القرن الرابع قبل الميلاد .

حـ – لكن لم تهتز دعائم منطق « أرسطو » إلا بعد مجىء « فرانسيز بيكون »[١] الذى أخذ يحذر ، هو الآخر ،من استخدام الطريقة القياسية، ومن الفروض الخطرة التى كان يضعها « المدرسيون » معتمدين على الخيال وحده ، ودون دراسة دقيقة . كذلك عجب من تقديس الناس لآراء « أرسطو » ، ومن تعصبهم للقديم لمجرد قدمه ، فقال : « إننا لا نشك فى أنه لو أراد أحد من الناس . . . أن يترك، جانبا، الأصنام التى يؤمن بها عقله ، وأن يشرع ، بعناية ودقة ، فى دراسة الظواهر الحقيقية فى التاريخ الطبيعى ، وفى العمليات الرياضية التى تتعلق بها ، لاستطاع أن ينفذ إلى كبـــد الطبيعة على نحو لا يستطيعه من يستخدم مجرد طريقة التأمل . . . »، وقد عاب على الرياضيين أنهم يغلون فى زعمهم إرجاع علم الطبيعة إلى الرياضة ، وأنهم يبدءون بهذه الأخيرة لكى يستنبطوا

---

(١) Francis Bacon : فيلسوف إنجليزى (١٥٦١ – ١٦٢٦) . وتعد أباً للمنطق الحديث . وقد تنبأ بالكثير من الكشوف العلمية التى حقق القرن السابع عشر جانباً منها . وكان من أوائل من عرض بالنقد لروح التقليد التى تحاول إرجاع الفضل فى كل شىء إلى القدماء .

منها قوانين الطبيعة [١] . ومعنى هذا أنه أخذ على معاصريه أنهم كانوا لا يلاحظون الظواهر بدقة ، وأنهم ينتقلون من عدة ملاحظات غير كافية إلى مبادئ أو قضايا شديدة العموم ، لكى يطبقوها بطريقـــة قياسية تختلف دقتها قلة أو كثرة . ولذلك نراه يحذرهم من استخدام القياس على غرار الأوائل ، ذلك القياس الذى يعتمد على معرفتهم الساذجة بالظواهر الحقيقية ؛ فى حين كان ينبغى لهم أن يصرفوا جهدهم لدراسة الظواهر أولا فالطريقة المثلى ، فى نظره ، هى أن يجمع الباحث بين التجربة والتفسير العقلى البحت ؛ لأن الملاحظة والتجربة لا تكفيان وحدهما ما لم يتدخل نشاط العقل . وقد صور فكرته هذه تصويراً جيـــداً حين قال : إن التجربيين [٢] ( الذين لا يعتمدون إلا على مجرد الملاحظة والتجربة ) يشبهون النمل الذى لا يفعل شيئاً سوى أن يكدس مواد الغذاء لكى يستهلكها بعد ذلك . أما العقليون ، الذين يتبعون الطريقة القياسية الصرفة ، فيشبهون العناكب التى تستمد من نفسها مادة نسيجها برمتها ، دون أن تستعير من الخارج شيئاً . أما الفيلسوف الحق فيجب أن يشبه النحلة التى تجنى من كل جانب — أى من زهور الحدائق والحقول — المواد التى تستخدمها فى صنع شهدها ، وذلك عندما تحولها وتهضمها بفضـــل طبيعتها الخاصة

---

( ١ ) يرى « بيكون » أن الرياضة لا تطبق فى علم الطبيعة إلا إذا أحرز نصيباً كبيراً من التقدم ، لكى تخلع عليه أسمى صورة من صور الدقة . فهى خاتمة لهذا العلم وليست بدءاً له . أما فى المرحلة الأولى فهو فى حاجة إلى الملاحظة والتجربة . وإذا اهتدى إلى بعض القضايا كالقضايا الخاصة بالحرارة كان من الضرورى أن تتدخل الرياضة فى التعبير عنها . لكن ينقص فكرة « بيكون » عن وظيفة الرياضة فى علم الطبيعة أن الرياضة أفضل وسيلة منطقية تسمح بالتوسع فى نتائج أحد الفروض للمقارنة بينه وبين التجربة .

( ٢ ) Empiriques المراد هنا أصحاب المذهب التجريبى الساذج ويسمى المذهب التجربى .

كذلك يجب على العالم ألا يعتمد على قواه العقلية فحسب ؛ كما يجب عليه ألا يملأ عقله بمواد التاريخ الطبيعى والتجارب الحركية ؛ بل يجب أن يعدلها عقله وأن يهضمها . وليس ثمة شىء له قيمته دون التأليف بين الملكة التجريبية والملكة العقلية . وهذا هو التأليف الذى لم يتحقق حتى الآن »(١) .

ومع أن هذا النص صريح فى ضرورة التأليف بين التفكير العقلى والمنهج التجريبى ، فقد رأى بعض الباحثين(٢) أن فكرة « بيكون » عن المنهج العلمى الجديد كانت معيبة إلى حد كبير ، على الرغم من أنه يعد أباً للمنطق الحديث ، فقد قيل عنه إنه صاحب مذهب حسى بحت ، وإنه لا يفسح مجالا للتفكير العقلى ولا للفروض التى يستخدمها الباحث للتكهن بقوانين الطبيعة (٣) . وتلك دعوى مخطئـــة فى جوهرها ؛ إذ لم ينكر « بيكون » وجود العقل وضرورة تدخله ؛ كما أنه لم يكتف من الوجهة المنهجية بتسجيل الظواهر تسجيلا سلبيًّا منتظراً أن تبرز الحقيقة من تلقاء نفسها . وسنرى فيما بعد أنه أول من رسم الخطوط الرئيسية للطرق التى تستخدم فى التحقق من صدق الفروض(٤) . فهؤلاء الذين يعيبون فكرته عن المنهج قد أخطأوا فى فهم آرائه ، وخلطوا بين تحذيره من وضع الآراء العامة على أساس واه من الدراسة — وهى تلك الآراء التى سبق أن رأينا أنه يطلق عليها اسم الأصنام — وبين الآراء العلمية التى نصل إليها عن طريق

---

(١) القانون الجديد : Novum Organum, pp. 94 - 95.

(٢) نشير هنا إلى : L.S. Stebbing, A Mod Introd. to logic. b. 984 :

(٣) سنعود إلى مناقشة هذه الدعوى بالتفصيل فى الفصل الخاص بالفروض .

(٤) انظر الفصل السادس الخاص بتحقيق الفروض .

التأليف بين التجربة والتفكير العقلي المحض [١] . وفي جملة القول نرى أن « بيكون » هو الذي حدد الأمر الجوهري في المنطق الحديث ، رغم أنه لم يفسح مجالا كبيراً للفروض .

ى — كذلك كان « لجاليليو » [٢] ، وهو من معاصري « بيكون » ، أثر لا ينكر في توضيح فكرة المنهج الجديد ، وفي نزع الثقـــة بمنطق « أرسطو » . فقد ألح في بيان أهمية المنهج الرياضي الذي هداه إلى كشوفه العظيمة في علم الفلك . ورأى من السخف أن يذهب بعضهم إلى القول بأن التفكير الفلسفي القديم يكشف لنا عن حقيقة الأشياء على نحو أفضل مما تفعل الملاحظة والتجربة : وقد فطن إلى وظيفة الرياضة في العلم الطبيعي ، وكان اعتماده على الرياضة سبباً في تقدم العلوم التجريبية. ذلك لأن النـــوع الإنساني كان يقنع ، فيما مضى ، ببعض الملاحظات الساذجة التي يحسن أو يسيء القيام بها والتي كان يربطها ، بعد ذلك ، بنظريات تقوم على أساس التعسف إلى حد كبير أو قليل . أما « جاليليو» فقد جعل الصدارة للرياضة ، واتخذها سبيلا إلى القيام بملاحظات وتجارب عديدة دقيقة[٣] . فكان بحق أول من استخدم الملاحظة والتجربة في

---

(١) انظر أيضاً كتاب « لالاند » Théories de l'Induction ص ٨٠ وما بعدها .

(٢) Galilée : عالم إيطالي ( ١٥٦٤ — ١٦٤٢ ) اهتدى إلى كشوف هامة في علم الفلك وفي علم الطبيعة ، ويعرف خاصة بنظريته القائلة بدوران الأرض حول الشمس ، وقد اضطهد من أجل آرائه .

(٣) وقد اعترف له « ديكارت » بالفضل في هذه الناحية عندما قال : « إنني أجد ، على وجه العموم ، أنه يفكر تفكيراً فلسفياً أفضل بكثير من تفكير العامة من الناس ، لأنه تلافى أخطاء "المدرسيين" بقدر المستطاع ، وحاول أن يدرس المواد الطبيعية بأسباب رياضية :

Lettre de 22 Aout 1634, Edition Tannery. T.I.P. p. 307.

التحقق من صدق فروضه الرياضية . وذلك أمر غفل عنه مفكرو العصور الوسطى ، بل حاربوه على الرغم من أنه هو السبيل إلى قهـــر الطبيعة على أن تبوح بسرها ، وأن تكشف عن القانون الذى لا تقع عليه حواسنا ، أو الذى تحجبه عنها شدة تعقيد الظواهر.

وقد رأى بعضهم أن « جاليليو » أولى بأن يعد مبتكر الفلسفة الحديثة ، بدلا من « بيكون » ؛ لأن هذا الأخير ، وإن فطن إلى وظيفة الرياضة فى تقدم العلم المعاصر له ، إلا أنه لم ينصح باستخدامها فيه على النحو الذى فعله « جاليليو » . ومع هذا ، فإنا نميل إلى القول ، مع «لالاند» بأن « جاليليو » ، وإن كان رياضياً من الطبقة الأولى ، إلا أنه لم تكن لديه فكرة عامة عن العلوم فى جملتها . ولم يحدد مشكلة المنهج على النحو الذى فعله « بيكون » ؛ إذ لم يستخدم الملاحظة أو التجربة إلا كوسيلة ثانوية ، بمعنى أنه كان لا يلجأ إليهما إلا للتحقق من صدق نظرياته الرياضية[١] . لكننا لا نستطيع إنكار مساهمة « جاليليو » فى هدم منهج الفلاسفة من أتباع « أرسطو » . وهكذا يكون قد ساعد بطريقة غير مباشرة على تقدم المنهج العلمى الحديث . وينحصر منهج « جاليليو » فى أنه كان يبدأ بوضع بعض الفروض التى يتخيلها فى صورة رياضية ، ثم يستنبط منها النتائج التى تنطوى عليها ، لكى يتحقق من صدق هذه النتائج بطريقة تجريبية . فمهمة الملاحظة أو التجربة هنا مهمة سلبيـــة أكثر منها إيجابيـــة ؛ لأنها لا ترمى إلا إلى بيان صحة الفرض الرياضى أو خطئه[٢] .

---

(١) انظر الكتاب السابق للالاند ص ٨١ .

(٢) انظر : Stebbing, A. Mod. Introd. p. 463. . وفى الواقع نرى أن (جاليليو) =

هـ — ولم يكن « ديكارت »(١) أكثر قبولا من سابقيه لمنطق « أرسطو » . فقد بين بوضوح أنه لا يمكن أن يكون المنطق القديم منهجاً عاماً إلا بشرط أن تكون المقدمات التى يعتمد عليها يقينية بصفةلا يرقى إليها الشك . لكن إذا استعرضنا هذه المقدمات لم نجد فيها مقدمة يقينية تفرض نفسها على العقل فرضاً ، سوى تلك التى تنص على استحالة اجتماع النقيضين فى شىء واحد . فمثلا يستحيل علينا وصف شىء ما بأنه موجود وغير موجود فى آن واحد . لكن هذا المبدأ الأساسى فى المنطق الشكلى ، كما كان يفهمه « المدرسيون » ، لا يزيد علمنا شيئاً ، ولا أهمية له بحسب الواقع . فهو لا يعدو أن يكون تحصيل حاصل ، لأننا إذا عرفنا أن شيئاً ما موجود فإن هذا المبدأ لا يتيح لنا إلا القول باستحالة عدم وجوده ، أى بوجوده فنستنبط من أنه موجود أنه موجود .

ولقد حارب « ديكارت » هذا المنطق لكى يفسح السبيل أمام منهج جديد هو المنهج الرياضى الذى كان يرى أنه المنهج الذى يصلح فى جميع أنواع العلوم ؛ لأن التفكير الرياضى هو التفكير المنتج حقا ، على عكس القياس الأرسطوطاليسى . وقد هدته فكرته عن وحدة المنهج إلى القول بوحدة العلوم . وهذا المنهج الوحيد هو الذى ثبتت صحته فى الحساب والجبر كمعيار للتفرقة بين الصواب والخطأ .

ونجد لدى « ديكارت » فكرة واضحة عن هذا الموضوع فى رسالته

---

= حدس حدساً عبقرياً بالمنهج العلمى الصحيح ، وهو الذى يمكن أن نطلق عليه اسم المنهج الفرضى الاستنباطى (Méthode Hypothetico - déductive)

(٢) B. Descartes : « رينيه ديكارت » عالم وفيلسوف وكاتب فرنسى ( ١٥٩٦ — ١٦٥٠ ) وهو واضع الهندسة التحليلية ، ومن أعلام الفلسفة الحديثة .

المسماة « مقال فى المنهج »[1] . وتتلخص قواعد هذا المنهج فى عدم التسليم بشيء إلا إذا بدا بديهياً فى نظر العقل ، ويقتضى ذلك أن يكون بمأمن من كل ما يدعو إلى الشك ؛ كما تنحصر فى تقسيم المشكلة المراد حلها إلى أكبر عدد ممكن من الأجزاء وبالقدر الذى تدعو إليه الحاجة لحلها على أكمل وجه ؛ وفى ترتيب الأفكار الجزئية ابتـــداء من أبسطها وأسهلها نحو أشدها تركيباً وتعقيداً ، وفى إحصاء جميع التفاصيل حتى يوقن المرء أنه لم يغفل أى جانب من المشكلة .

غير أنه علق أهمية كبيرة على الاستنباط الرياضى إلى درجة أنه رأى أن علم الكائنات الحية امتداد لعلم الطبيعة ، كما أن علم الطبيعة امتداد للرياضة ، مع أنه كان ينبغى له ألا يرجع كل العلوم إلى نموذج وحيد؛ لأن طبيعة العلم تتوقف إلى حد كبير على طبيعة الظواهر التى يدرسها[2] . فمن الواضح أن بعض العلوم يستطيع استخدام التفكير الاستدلالى البحت، دون حاجة إلى الاستعانة بالتجربة ، كما هى الحال فى العلوم الرياضية والمنطق الشكلى . ومع هذا ، فإذا أحرزت مثل هذه العلوم نصيباً من التقدم بسبب هذا النوع من التفكير فذلك لأنها تبدأ بأن تتخذ لنفسها موضوعاً آخر سوى الظواهر الخارجية . فالرياضى يخلق موضوعات عامه خلقاً ، ويعرفها تعريفاً مجرداً ، ويضع مبادئ الرياضة وبديهياتها على أنها أمور يصطلح عليها . ثم يكتفى بأن يسلك نفس المسلك فى البرهنة ؛ لأنه متى سلم بصدق التعريفات الأولى وجب عليه التسليم بنتائجها ، وإلا

---

(١) Discours de la Méthode

(٢) انظر فى هذه المسألة كتاب « فلسفة أوجيست كونت » ترجمة الدكتور محمود قاسم والدكتور السيد محمد بدوى . ص ١٦٨ وما بعدها .

وقع فى التناقض . ومن المؤكد أن هذه طريقة مثالية فى البحث العلمى لأنها تفضى إلى اليقين . لكن إذا كان اليقين ممكناً هنا فالسبب فى ذلك راجع إلى أن الباحث يجول فى عالم مصطنع وغير حقيقى . أما إذا أراد دراسة العالم الخارجى والظواهر الحسية المحددة بالذات فإنه لا يكفيه ، كما يظن « ديكارت » ، أن يجعل الطريقة الرياضية نبراساً له ، لأنها لا تكشف له فى الواقع عن أسرار الطبيعة وحدها . ولذا لا مناص له من استخدام الملاحظة والتجربة فى العلوم التى تدرس الظواهر الطبيعية ، كذلك يؤخذ على « ديكارت » أنه زعم استنباط قوانين الحركة من بعض آرائه الميتافيزيقية ، وهى الخاصة بمعرفة وجود الله[١] .

د – ومهما يكن من شأن الخلاف بين وجهات النظر الخاصة عن المنطق الحديث لدى « بيكون » و « جاليليو » و « ديكارت » ، فإنهم متفقون تماماً على أن المنطق القديم قد مضى زمنه ، وأن هناك موضوعاً أجدر منه بالدراسة وهو المنهج العلمى الذى يلائم طبيعة العلوم الحديثة . وقد انتقلت هذه الفكرة عبر القرون ، حتى حددها «كاود برنارد » فى القرن التاسع عشر تحديداً جيداً فى كتابه المسمى « مقدمة لدراسة الطب التجريبى[٢] » . فهو يرى أن المنهج الجديد يختلف اختـــلافاً تاماً عن منهج « المدرسيين » الذى يعتمد على النقل ، وعلى شهرة السلف ، أكثر مما يستند إلى الواقع والعقل . فالمنهج التجريبى – كما يقول « كلود برنارد » لا يعترف بسلطان آخر سوى سلطان الظواهر الواقعية ، وهو يتحرر من

---

(١) انظر « لالاند » ص ٩٠ وما بعدها .

(٢) Introdnction à l'Etude de la Médecine expérimentale

ترجم الدكتور يوسف مراد مع زميل له هذا الكتاب ، ونشرته إدارة الثقافة بوزارة التربية .

نفوذ الشهرة الشخصية للسلف . فعندما يقول « ديكارت » إنه يجب ألا نعتمد على شيء آخر سوى الحقائق البديهيـــة ، أو على ما برهن عليه برهنة كافية ، فليس معنى ذلك أنه يجب علينا الرجوع فى أحكامنا إلى الثقات من السلف ؛ بل معناه ألا نعتمد إلا على الظواهر التى تقررها التجربة تقريراً جيداً .

ولذا فاحترام الآراء المتوارثة ، احتراماً يقوم على المحاكاة وسوء الفهم ، معناه اتباع سبيل الأوهام والأباطيل . وقد يكون ذلك عقبة حقيقية فى سبيل تقدم العلم ، وهو فى الوقت نفسه مضاد للأمثلة التى ضربها لنا عظماء الرجال فى جميع العصور . فليس عظماء الرجال فى الحقيقة سوى هؤلاء الذين جاءوا بآراء جديدة ، وهدموا الأخطاء . فهم لم يحترموا شهرة سابقيهم . وهم لا يفهمون كيف يسلك الآخرون تجاههم مسلكاً مخالفاً(١) .

حقاً إن احترام القدماء عاطفة نبيلة ، لكن من الممكن أن تنقلب جموداً يدل على ضيق الأفق ، وعلى التقاعد عن البحث . لقد كان القدماء مجددين فى كل شيء ، ولكنهم كانوا يمثلون طفولة الإنسانية . وإذا كنا نحوط القدماء فى بعض الأحيان بهالة من التقديس فذلك لأننا نضيف إلى آرائهم الهزيلة تجارب القرون التى تبعتهم . ومما لا ريب فيه أن العلم ليس من الجمود إلى الحـــد الذى يروق لهؤلاء المعجبين بالقديم والقدماء ؛ بل نشهد ، ويشهد هؤلاء المعجبون ، تقدم العلم واتجاهه نحو مرتبة نسبية من الكمال . ومن ثم يرى «كلود برنارد» أنه « ليس ثمة داع إلى البحث فيما تركه الأولون مما عسى أن يزيد ثروة العلم الحديث ؛

---

(١) نفس المصدر ، القسم الأول ، الفصل الثانى — الفقرة الرابعة .

فإن نظريات هؤلاء الأولين خاطئة بالضرورة ما دامت لا تحتوى على الحقائق المكتشفة منذ ذلك الحين . وليس من الممكن أن تكون هذه النظريات ذات نفع حقيقى للعلوم الراهنة . وليست جميع الحقائق العلمية الجديدة فى دراسة الماضى ، وإنما توجد فى دراسات جديدة للطبيعة ، أعنى فى المعامل . وما جدوى النبش عن النظريات التى علاها الصدأ . . ؟ قد يكون هناك نوع من المتعة فى معرفة الأخطاء التى تردى فيها الذهن البشرى فى أثناء تطوره . لكن ذلك وقت يضيع سدى بالنسبة إلى العلم الصحيح »[١] . فمن الواجب إذن أن يحترم الباحثون عقولهم ، وأن يتخذوا الظواهر الخارجية محكًّا لما قد توحى إليهم هذه العقول من آراء ، وليس من الممكن أن ينشأ أى علم طبيعى إلا على أساس الجمع بين التفكير النظرى وبين الملاحظة والتجربة . فمثلا ما كانت الدراسات الطبية العلمية ممكنة، على غرار الدراسات التجريبية الأخرى ، إلا باستخدام المنهج التجريبى ، أى إلا بتطبيق الاستدلال العقلى تطبيقاً مباشراً ودقيقاً على الظواهر التى توقفنا عليها الملاحظة والتجربة؛ ويلخص « كلود برنارد » فكرته عن المنهج الحديث فيقول : إن المنهج التجريبى ، الذى ينظر إليه فى حد ذاته ، ليس إلا ضرباً من الاستدلال العقلى الذى نستعين به على إخضاع آرائنا بطريقة منهجية منظمة « لمعيار » الظواهر .

ومن جانب آخر ، يرى أن معرفة المنهج لا تخلق استعدادات جديدة لدى الباحث . ولكنها تنمى ما لديه من استعدادات موجودة بالفعل . وهكذا تتيح هذه المعرفة للباحث أن يكشف عن بعض الحقائق ، كما

---

(١) نفس المصدر ، القسم الثانى . الفصل الثانى — الفقرة العاشرة .

تجنبه التردى فى الأخطاء التى يلقاها فى أثناء بحثه عن الحقيقة . وهذا هو كل ما يستطيع المنهج التجريبى أن يزود الباحث به ؛ فى حين أن المنهج الفاسد الذى يعتمد على شهــرة القدماء أكثر من اعتماده على التفكير والتجربة يقضى على ما قد يكون لدى الباحث من استعدادات جيدة [١] .

## ٥ ـ خصائص المنطق الحديث

وهكذا يتضح لنا من هذا العرض السريع لتاريخ نشأة المنطق الحديث أن منهج القدماء كان عاجزاً عن متابعة الحركة العلمية التى تنسف الحدود التى يضعها هؤلاء الذين لا يثقون بقدرة العقل الإنسانى . لكننا نرى من جهة أخرى أن مجرد ملاحظة الظواهر ملاحظة ساذجة ، لا تهدف إلا إلى تسجيل ما يطرأ عليها من تغيرات ، لا تكفى فى نشأة العلم ، كما لا تستطيع أن تدفع عن نفسها هجوم أنصار المذهب العقلى الذين يضعون التفكير النظرى البحت فى موضع الصدارة . أما المنهج العلمى الحديث فهو الذى يجمع بين التفكير الاستدلالى المحض وبين الملاحظة والتجربة ، متى سمحت طبيعة الظواهر باستخدامها . فهو إذن منهج تجريبى يقدر نتائج العلوم الرياضية حق قدرها ، ويستعين ، فى الوقت نفسه ، بكل الوسائل الفنية التى يكشف له عنها المنطق الحديث .

---

( ١ ) قال ابن تيمية : « أما بعد . . . فإنى كنت دائماً أعلم أن المنطق اليونانى لا يحتاج إليه الذكى ولا ينتفع به البليد . ولكن كنت أحسب أن قضاياه صادقة لما رأيت من صدق كثير منها . ثم تبين لى فيما بعد خطأ طائفة من قضاياه وكتبت فى ذلك شيئاً » .

وليس معنى ذلك أن المنطق فن يضع القواعد العامة التى يفرضها على العلماء فى مختلف طرق البحث ؛ بل هو العلم الذى يعنى بتصنيف القواعد التى يتبعها التفكير بالفعل فى مختلف أنواع العلوم . ولذا لم يكن العلماء فى حاجة إلى من يكشف لهم عن هذه القواعد سلفاً ، ولا إلى من يأخذهم باتباعها ؛ لأنهم هم الذين يهتدون إليها قبـــل غيرهم . فمثلا لم يكن الرياضيون وعلماء الهندسة فى العصر القديم فى حاجة إلى أن يخبرهم « أرسطو » بضرورة استخدام الشكل الأول من القياس فى براهينهم ؛ لأنهم كانوا يستخدمون هذا الشكل بالفعل . كذلك يبدى الرياضيون فى العصر الحاضر نوعاً من العجب عنـــدما يحدد لهم أصحاب المنطق الرمزى قواعد قد اهتدوا إليها قبلهم . وقد أشار «كلود برنارد» إلى هذه الحقيقة عندما قال : « إننى أعتقد أن كبار المجربين قد ظهروا قبل أن توجد القواعد العامة لفن التجريب ، كما أن كبار الخطباء سبقوا وضع الرسائل فى الخطابة . ومن ثم ، يبدو لى أنه لا يحق لأحد أن يقول فى حديثه عن « بيكون » إنه اخترع المنهج التجريبى ، ذلك المنهج الذى استخدمه « جاليليو » و « تورشيلى » على نحو جدير بالإعجاب عجـــز عنه بيكون . . »(١).

وفى الحقيقة يهتدى الباحث إلى هذه القواعد عفواً فى أثناء محاولته الكشف عن بعض الحقائق . فإذا اهتدى إليها فربما صنفها ، وربما

---

(١) نفس المصدر السابق . القسم الأول ، الفصل الثانى ، الفقرة السادسة . ويمكن تفسير قسوة «كلودبرنارد» على « بيكون » بأنه تأثر بمن هاجم هذا الفيلسوف ، دون حق ، من أمثال « دى ميستر » . ويعتقد « كلود برنارد » أن « بيكون » نصح بترك الفروض مع أنها العنصر الأساسى فى التفكير الاستقرائى . وسنرى حقيقة موقف « بيكون » فى هذه المسألة فيما بعد .

ترك مهمة تصنيفها لغيره . ومن هنا نفهم لماذا كانت نشأة المنطق الحديث متأخرة . ذلك لأن العلوم الطبيعية التي كانت سبباً في وجوده لم تخط خطوات واسعة إلا منذ عصر النهضة . وما كان « لبيكون » أن يضع نظريته الجديدة في المنطق ما لم تكن هذه العلوم قد استخدمت المنهج التجريبي لدى معاصريه في نطاق واسع . وحينئذ كان تقدم هذه العلوم مصدر وحي لفكرته في الاستقراء ، الذي ينتقل فيه الباحث من بعض الحالات الخاصة إلى القول بوجود قانون عام ينطبق عليها وعلى جميع الحالات التي تشبهها . وهذا يذكرنا بأن العلوم الرياضية كانت الأساس الذي اعتمدت عليه طريقة الجدل الأفلاطونيـــة ، ثم نظرية القياس الأرسطوطاليسية .

لقد كان « المدرسيون » يعدون المنطق فناً أو أداة لتحصيل العلوم ، لكن المناطقة المحدثين لا يدعون لأنفسهم مهمة التقنين ، وإنما يرون أن المنطق أحد العلوم الاستقرائية ، وأن له موضوعاً خاصاً به يميزه عن العلوم الأخرى ، ويبرر وجوده إلى جانبها في الوقت نفسه . فهو لا يطمح إلى الكشف عن بعض القوانين أو القواعد العامة التي يزعم فرضها على الباحثين ؛ بل يدرس طرق التفكير المتبعة في كل العلوم . فهو لذلك أكثر تواضعاً من المنطق القديم ؛ لأنه يقف من هذه العلوم موقف التلميذ من أستاذه ، لا موقف المرشد الدعي الذي يعجز عن إرشاد نفسه فضلا عن إرشاد غيره . وفي الحق يفكر بعض الناس تفكيراً سليماً دون أن يدرس أية قاعدة من قواعد المنطق ، وعلى نحو أفضـــل ممن درسوا هذه القواعد ، فالمنطق لا يبحث في ابتكار العمليات العقلية ، وإنما

يهتم بدراستها وتصنيفها[١] . وإذا نحن فحصنا القواعد التى يقررها المنطق الشكلى وجدنا أنها لا تقدم ولا تؤخر فى تحصيل المعرفة. وقد قال « جوبلو »[٢]: إن هذه القواعد لا تسمح بالابتكار ولا بالاختراع ولا بالكشف ؛ بل تجعل الذكاء سجين معرفته السابقة ، وهى تتيح له أن يضيق نطاق هذه المعرفة ، بدلا من أن يعمل على نموها . وليس هناك أية قاعدة من قواعد المنطق الشكلى تستطيع تفسير تقدم المعرفة . ومهما افتن المرء فى التعبير عن تفكيره بصور مختلفة فإنه لا يزيد ثروته من العلم إلا إذا انصب هذا التفكير على مادة يستمد منها غذاءه[٣] . فليس المنطق الشكلى وحده هو الذى يحدد قواعد الاستدلال ، وإلا لكان كل استدلال مستقلا عن الموضوعات التى يعالجها . فمن الطبيعى إذن أن تختلف أساليب التفكير العلمى التجريبى وقواعده التى يحددها ويصنفها المنطق الحديث عن قواعد التفكير الشكلى الذى لا يقيم لموضوعات العلوم وزناً ما . ولما كان من المستحيل أن يظل التفكير بمعزل من المواد التى يدرسها[٤] لم يكن بد من

---

(١) يغلب طابع الفن على المنطق القديم، وطابع العلم على المنطق الحديث . ويمكن الرجوع فى معرفة الفرق بين العلم والفن إلى كتاب « فلسفة أوجيست كونت » الترجمة العربية ص ٥٩ وما بعدها وإلى كتاب Milhaud; Le Rationnel. pp. 91 - 93, 96 - 97. 104 - 107

(٢) Goblot. Traité de Logique. p. 246.

(٣) ويرى ابن تيمية من جانبه أن الحاذقين فى العلوم الطبية والطبيعية . لم يستعينوا بالمنطق وأبو الطب أبقراط له كلام مقبول بين جميع الأطباء وقد وجدوا مصداق أقواله بالتجارب ، ومع ذلك فهو لم يستعن بشىء من هذه الصناعة .

(٤) قال بروشار فى كتابه « دراسات فى الفلسفة القديمة والفلسفة الحديثة » ص ٤٢٥، ٤٢٦ . « لقد استطاع بعضهم أحياناً القول بأن الرياضة تقوم أساساً على الفروض . لكن من يشك جدياً فى أن الرياضة تطبق تطبيقاً مشروعاً على الحقيقة الخارجية . وهى لا تهمنا إلا بتحقيق هذا الشرط وهى لم تنقطع قط عن تحقيق هذا الشرط . والأمر بالمثل فيما يتعلق بالمنطق » .

النظر إلى التفكير القياسى المنطقى نظرتنا إلى تفكير عقيم لا يمكن استخدامه فى كسب المعلومات الجديدة .

والآن نستطيع تحديد خصائص المنطق الحديث على نحو تتضح معه الفروق بينه وبين منطق « أرسطو » :

١ — فالمنطق الحديث منطق موضوعى ، أى أنه أصبح علماً مستقلا ، ولم يعد أحد فروع الفلسفة أو مقدمة لها ، وهو يعتمد على الأسس الواقعية التى يجدها فى مختلف العلوم ، سواء أكانت استنباطية كالرياضة أم تجريبية كعلم الطبيعة والكيمياء ، أم إنسانية كالتاريخ وعلم الاجتماع والاقتصاد السياسى .

٢ — وهو منطق خاص ؛ لأنه لا يدرس القواعد الشكلية العامة ، كما كان يزعم أنصار المنطق القديم ، لكنه يدرس الطرق الخاصة التى تتبع بالفعل فى كل علم من العلوم . ومن البديهى أن مناهج العلوم تختلف باختلاف الظواهر التى تعالجها .

٣ — وهو منطق نسبى ؛ إذ لا يدعى لنفسه القدرة على الوصول إلى حقائق مطلقة ، كما كان يفعل سابقه . ومعنى النسبية هنا أن المنطق الحديث لا يرى أن القواعد التى يهتدى إلى الكشف عنها ثابتة دائمة تصلح فى كل أنواع البحوث وفى مختلف مراحل تطورها ؛ بل يعترف بأن هذه القواعد رهن بالحال التى يصل إليها كل علم فى وقت ما . وليس أدل على ذلك من أن نشأة هذا المنطق نفسه استغرقت أكثر من ثلاثة قرون . ولا يعيب هذا المنطق أنه نسبى ، فإن نسبية العلوم دليل على حيويتها وتقدمها .

* * *

وحينئذ يتبين لنا أنه لا يمكن للمنطق أن يظل شكلياً فحسب ؛ بل لا بد

له من الاعتراف بأن الاستقراء جزء جوهرى فيه . وليس هناك ما يبرر إهمال دراسة هذا الجانب الهام من التفكير ؛ لأنه يستنـــد إلى أسس واقعية من الملاحظة والتجربة . ولأن تقدم العلوم كشف لنا عن أهمية الاستقراء الذى لا بد من أن يسبق كل عملية قياسية . كذلك يدرس المنطق الحديث مناهج العلوم وأساليبها الخاصة . ولذا نرى أن مناهج البحث أصبحت تكملة طبيعية لهذا النوع من الدراسات .

وليس من الممكن أن يذهب أحد اليوم مذهب القدماء وبعض المحدثين الذين يرددون أن المنطق لا يدرس سوى العمليات العقلية الشكلية. كذلك لا يحق لنا أن نصف المنطق بأنه علم معيارى ، أى أنه علم نظرى وتطبيقى فى آن واحد، وأنه يحدد القواعد ويمليها على العلماء . فلقد قدر للمنطق أن يغير رسالته ، وأن يقنع بسؤال العلوم الأخرى عن الأساليب والطرق التى أتاحت لها الوصول إلى كثير من الحقائق التى كان يجهلها القدماء .

ودراسة المناهج وتحديدها من الأهمية بمكان كبير ؛ لأن المنهج ليس إلا المسلك الذى يتخذه العالم تجاه طائفة معينة من الظواهر. هذا إلى أن المنهج هو الذى يحدد اختيار الباحث للظواهر التى يريد دراستها . وحقيقة يمتاز العالم عن الجاهل بأنه يختار نوعاً معيناً من الظواهر ويستخدم فى دراستها منهجاً خاصًّا . وكلما كان المنهج أقل دقة كان العلم أقل نموًّا . وسواء أقلت أم زادت دقته فإنه هو الذى يحدد طبيعة العلم . مثال ذلك أن علم النفس فى العصر الحاضر يختلف اختلافاً جوهريًّا عن الدراسات النفسية لدى القدماء الذين كانوا يستخدمون طريقة التأمل الباطنى أو تحليل المرء لشعوره الذاتى . ولذا كانت هذه الدراسات أقرب إلى الفلسفة والميتافيزيقا منها إلى العلم بمعناه الصحيح ، لأنها لم تكن تدرس فى الواقع إلا شعور الرجل البالغ المتحضر المثقف ، أى شعور الباحث

الذى يهتم بهذا النوع من الدراسات . لكن لما اختار علماء النفس المحدثون منهجاً آخر ، وهو المنهج الاستقرائى ، الذى يعتمد على الملاحظة والتجربة ، أدى ذلك إلى اتساع موضوع علمهم ، فأصبح يشمل الصغير والكبير والعاقل والمجنون والهمجى والمتحضر وهلم جرا . كذلك يبدو الفارق كبيراً بين موضوع البحوث الاجتماعية فى العصرين القديم والحديث بسبب اختلاف المنهج فى كل منهما[1] .

ومع هذا ، فليست مهمة المنطق الحديث مقصورة على وصف هذه المناهج ؛ بل تمتد أيضاً إلى نقدها وتمحيصها والبحث عن المبادئ التى قامت على أساسها ، وعن المشاكل والصعوبات التى قد تثيرها . فمن هذا القبيل أننا عرضنا بالنقد لطرق البحث فى أحد العلوم الإنسانية ونعنى به علم الاجتماع . فبينا الطرق التى اتبعها الباحثون فيه منذ عهد «أفلاطون» حتى الوقت الحاضر ، وذكرنا أنه ما زال يبحث عن طريقة جديدة تتفق مع طبيعة الظواهر التى يدرسها .

(١) ارجع إلى الفصل الخاص بمنهج البحث فى علم الاجتماع .

## الفصل الثانى

# الاستقراء

### ١ – تمهيد

يرى «أرسطو» أن الشكل الأول من القياس أكمل الأشكال . وقد أطلق عليه اسم القياس العلمى ؛ لأنه الوسيلة المثلى التى تستخدم فى البرهنة وفى الكشف عن الأسباب ، وتلك هى مهمة العلم . وقد لاحظ أن هذا الشكل يستخدم فى العلوم الرياضية كالحساب والهندسة ، أو بصفة خاصة فى كل العلوم التى تحاول معرفة العلاقات السببية .[1] فإذا قلنا مثلا : إن كل إنسان حيوان ، وكل حيوان فان انتهينا إلى أن كل إنسان فان ، وأدركنا فى الوقت نفسه السبب فى فنائه ، وهو أنه حيوان . فالحد الأوسط فى هذا القياس هو الذى يبين لنا لماذا نسبنا الحد الأكبر ، وهو الفناء ، إلى الحد الأصغر وهو إنسان . وهنا ندرك لماذا حاول «أرسطو» ، والمناطقة من بعده ، رد الأشكال الأخرى إلى الشكل الأول الذى يتسم بالطابع العلمى والبرهانى .

ويرى «أرسطو» أن القياس لا يكون برهانياً إلا إذا كانت نتيجته ضرورية . ولا يمكن أن تكون هذه النتيجة ضرورية إلا إذا ترتبت على مقدمتين ضروريتين . فطبيعة المقدمتين هى إذن التى تحدد القياس العلمى البرهانى . ولذا يشترط أن تكون مقدمات القياس ضرورية وبديهية ، أى فى غير حاجة إلى البرهنة على صدقها ؛ وإلا لوجب أن تكون نتيجة لأقيسة أخرى ، وهكذا إلى مالا نهاية له[2] .

---

(١) انظر «التحليلات الأولى» Premiers Analytiques, 97 a, 17.

(٢) ارجع إلى : Seconds Analytiques 1, 1. 2 et 6

وإلى تاريخ الفلسفة لإميل برييه المجلد الأول . ص ١٨٢ ، وما بعدها .

وفى هذه الحالة تصبح البرهنة مستحيلة . كذلك يشترط أن تنطوى المقدمات على السبب الذى يؤدى إلى النتيجة ، ويبررها فى آن واحد . وأخيراً يجب أن تكون هذه المقدمات أكثر وضوحا فى الذهن من النتيجة .

وتكشف لنا هذه الشروط عن الحقيقة الآتية : وهى أن أرسطو أراد تحديد الاستدلال القياسى على غرار الاستدلال الرياضى . فنحن نعلم أن الرياضة تبدأ بوضع المبادئ والبديهيات والتعريفات الأولية التى لا يمكن البرهنة عليها والتى نسلم بصدقها ، ثم تأخذ فى استنباط النتائج منها . وهكذا خيل إلى أرسطو أنه استطاع تزويد للعلم بأداة قوية تمكنه من معرفة الأسباب ، وتبدو فى الوقت نفسه ، غاية فى الدقة ، كما هى الحال فى البرهان الرياضى . فالقياس يزعم ، هو الآخر ، أنه يفرض نتائجه فرضا .

ومن جانب آخر ، ربط « أرسطو » نظريته فى القياس بنظريته فى السببية . [ فكما أن الأسباب تؤدى إلى مسبباتها ، كذلك يفضى الحد الأوسط إلى النتيجة . وإذن يعتبر الحد الأوسط محور القياس ومبدأه ؛ لأنه هو السبب الذى يربط الحد الأكبر بالحد الأصغر [١] . وفى جملة القول يبدو له أن التفسير العلمى – وهو الكشف عن أسباب الأشياء – تفسير منطقى ، وأن العلاقة السببية ليست فى الواقع إلا علاقة منطقية تحليلية ، أى أن العلاقات السببية فى العالم الخارجى تحدث بطريقة قياسية أو رياضية ؛ لأنه متى حددت الفلسفة التعريفات والمبادئ وجواهر الأشياء ترتبت عليها النتائج بطريقة قياسية . كما أنه متى أمكن تحديد الأسباب أمكن استنباط مسبباتها على نحو رياضى . وقد قدر لنظرية السببية الأرسطوطاليسية أن تعمر دهوراً ؛ لأن الناس ظنوا مثله أن القياس من الشكل الأول قياس علمى وبرهانى حقًّا .

---

(١) انظر كتاب ما وراء الطبيعة لأرسطو . Métaphys. Z, 1082 d. 26.

والحق أن القياس الذى وصف منذ عهد بعيد بأنه أكمل نموذج للاستدلال المنطقى ليس إلا أوضح مثال على السفسطة بأكمل معانيها ؛ بل على الدور المنطقى . ولقد نسب إليه « أرسطو » قيمة عامية ليس جديراً بها . فنى الواقع ليس القياس إلا تقريراً لحقائق سبق اكتسابها بطريقة أخرى ، أى أنه لا يكشف عن جديد فى الوقت الذى يزعم فيه أنه يؤدى إلى نتائج ضرورية مصحوبة بأسبابها .

فنى المثال السابق وهو : كل إنسان حيوان

كل حيوان فان

.·. كل إنسان فان

نرى أننا لا نستطيع تأكيد صحة المقدمة الكبرى إلا إذا سلمنا بصدق النتيجة . ومعنى هذا أن هذه النتيجة شرط فى صحة المقدمة . ومما يجعل الدور المنطقى أشد ظهوراً هو أننا نبدأ بتأكيد صفة الفناء بالنسبة إلى كل أنواع الحيوان ، ثم ننتهى إلى تأكيدها بالنسبة إلى أحد هذه الأنواع . فهو يهدف إلى التبرير لا إلى البرهنة .

أما الزعم بأن القياس يكشف عن الأسباب فأكثر سخفاً ؛ إذ كيفَ تحتوى صيغة القياس الجامدة الميتة على معنى السببية الذى يفترض وجود الزمن وحدوث التغير فى الأشياء؟ وكيف يمكن تشبيه العلاقة السببية بالعلاقة المنطقية القياسية إذ كانت العلاقة الأولى ليست علاقة تحليلية ؛ بل علاقة تركيبية ، أى تتطلب اجتماع عدة شروط وتستغرق زمناً معيناً[١]؟ فعنصر السببية دخيل على القياس ؛ لأن هذا الأخير يستمده من الخارج ، أى عن طريق الملاحظة والتجربة والفروض. أما تشبيه القياس بالاستدلال الرياضى فتشبيه مع الفارق. حقاً إن عالم الهندسة

---

(١) ارجع فى هذه النقط إلى : Hamelin. Essai sur les éléments principaux de la représentation. pp. 213 - 250; Brunschvicg, Expérience humaine et Causalité physique. p. 580.

يضع المبادئ والبديهيات والتعريفات ثم يستنبط منها النتائج الضرورية ، لكنه يلجأ فى أثناء ذلك إلى وضع الفروض وابتكار بعض المعانى الرياضية الجديدة . فعنصر الابتكار هو السبب فى إنتاج الاستدلال الرياضى ؛ فى حين أن ترديد القياس لبعض الحقائق التى سبق اكتسابها هو السبب فى عقمه وجموده .. « فالمنطق الشكلى الذى أنشأه الميتافيزيقيون ينمى قوة الجدل على وجه الخصوص، أى أنه ينمى استعداداً للبرهنة ، دون الكشف عن شىء ما ، وهو استعداد أكثر ضرراً منه نفعا » . وقد قال « ديكارت » ما يشبه ذلك فى حديثه عن القياس الذى يستخدمه المرء بالأحرى لكى يفسر للآخرين الأشياء التى يعلمونها ، بدلا من أن يكشف لهم عن تلك التى يجهلونها . [١] ولذا نرى « ديكارت » وغيره من المفكرين مثل « أوجست كونت » ينصحون بالإقلاع عن استخدام القياس على النحو الذى كان يفعله « المدرسيون »، وبالاستعاضة عنه بالتحليل الرياضى ؛ لأن الاستدلال لا يكون بمثل الدقة والصرامة اللتين يوجد عليهما فى العلوم الرياضية ، وهى تلك العلوم التى تعوّد العقل على عدم الاستسلام للأسباب الفاسدة ، وهى المدرسة التى يجب أن يتعلم فيها الناس نظرية الاستدلال وتطبيقها العملى على حد سواء [٢] .

فالقياس العلمى المزعوم ليس برهانياً بالمعنى الصحيح ؛ بل تنحصر وظيفته فى تحديد مراتب الكائنات وأجناسها . مثال ذلك أننا نهبط من جنس الفانين إلى جنس آخر أقل عموما منه وهو الحيوان ، ومن الحيوان إلى أحد أنواعه وهو الإنسان ، ومن الإنسان إلى أحد أفراده وهو سقراط . ومن البديهى أننا لا نستطيع الهبوط فى هذا السلم التدريجى إلا إذا سبق أن ارتقيناه فى اتجاه عكسى

---

(١) ارجع إلى كتاب « فلسفة أوجست كونت » الترجمة العربية ص ١٠٢ .

(٢) نفس المصدر السابق ص ١٠٣ .

درجة بعد أخرى. ومعنى ذلك أننا لا نستطيع الوصول إلى المقدمات التى تستخدم فى القياس إلا بطريقة أخرى ، وهى الاستقراء الذى يكشف لنا حقيقة عن المقدمات والأسباب . وإذن نرى أن القياس لا ينهض بذاته ، ولا يكفى فى تحصيل المعرفة ؛ لأنه من الواجب على من يريد عرض الحقائق التى يعرفها أن يكون قد كشف عنها من قبل .

وقد ذهب « ديكارت » إلى القول بأنه ليس من العسير أن يستخدم الإنسان بعض المقدمات الفاسدة حتى يستطيع استنباط بعض الحقائق التى اكتسبها بطريقة أخرى ، مثال ذلك القياس الآتى :

كل إنسان حصان

وكل حصان عاقل

.·. كل إنسان عاقل

فالنتيجة هنا صحيحة من جهة الواقع ، وإن كانت المقدمتان اللتان استنبطت منهما ظاهرتى الفساد . حقاً فطن « أرسطو » إلى هذا الأمر فقال : « لا يستطيع المرء استنباط نتيجة فاسدة من مقدمات صحيحة . لكن المقدمات الفاسدة قد تفضى إلى نتيجة صادقة ، أى إلى نتيجة تنصب على الواقع ، لا إلى نتيجة تنصب على السبب » (١) ولكن أتباعه لما تجاهلوا هذه القاعدة أو أهملوها ، على الرغم من تعاليم « أرسطو » وشروطه ، انحرف المنطق الشكلى عن مهمته فى عرض الحقائق بطريقة شبه رياضية تفضى إلى الإقناع ، وأصبح مجرد وسيلة للجدل والمغالطة .

ومع ذلك ، فإذا احترمت شروط القياس وكان الاستدلال فيه سليما ،

---

(١) التحليلات الأولى : Premiers Analytiques, II, 53 b. 7

أى صحيح المقدمتين باعتبار الواقع ، فإنه لا يكشف لنا عن جديد ولا يزيد علمنا شيئاً. وإذا بدا أن الاستدلال الأرسطوطاليسى منطقى فذلك لأن النتيجة ليست إلا تكراراً لما سبق التعبير عنه فى المقدمتين . ويمكننا القول على نحو ما بأننا هنا بصدد ما يسمى « بتحصيل الحاصل » [Tautologie]. وتحصيل الحاصل علاقة تظل صادقة إذا استعضنا عن حدود المقدمتين بحدود غيرها ؛ لأن صحة الاستدلال لا تتوقف على موضوع القضايا بل على أشكالها أو صورها . وإذن يجوز للمرء أن يستخدم القياس الأرسطوطاليسى ، بشرط أن يعقد العزم على عدم تحصيل أى معرفة جديدة[1]. وهذا هو السبب الذى دعا العلماء إلى عدم الاكتفاء بهذا النوع من التفكير الذى لا يعتمد على الملاحظة والتجربة . إن العالم إنما يتخذ الظواهر الخارجية نقطة بدء لدراسته ؛ لأنه يهدف إلى الكشف عن حقائق لم تحتو عليها ملاحظاته وتجاربه الماضية . فالطريقة التى تقود العلم بنجاح إلى الكشوف النظرية ، وما يترتب عليها من تطبيقات عملية ، ليست قياسية تحليلية ؛ بل هى طريقة تركيبية تجمع بين الملاحظة والتجربة والتفكير النظرى وتستعين بالفروض.

وإذا نظرنا إلى طبيعة للتفكير المنتج حقاً وجدناه يمر بمراحل ثلاث ، وهى :

**أولا** : مرحلة البحث ، وهى التى تستخدم فيها الملاحظة أو التجربة للوقوف على ما بين الأشياء من أوجه شبه أو خلاف .

**ثانياً** : مرحلة الاختراع أو الكشف ، وهى التى يستطيع الباحث أن يتخيل

---

(١) وقد سبق أن عبر ابن تيمية عن قريب من هذا المعنى فقال :

« وقد كانت الأمم قبلهم (اليونان) تعرف خصائص الأشياء بدون هذا الوضع ، وعامة الأمم بعدهم تعرف حقائق الأشياء بدون وضعهم للمنطق . ثم إن جماهير العقلاء من جميع الأمم يعرفون الحقائق من غير تعلم منهج بوضع أرسطو . وهم إذا تدبروا أنفسهم وجدوا أنفسهم تعلم حقائق الأشياء بدون هذه الصناعة الوضعية . ثم إن هذه الصناعة زعموا أنها تفيد تعريف خصائص الأشياء ، ولا تعرف إلا بها . وكلا هذين غلط . »

انظر أيضاً نص آخر نقض المنطق ص ٢٠٥ « إن هذا القياس العقلى المنطقى الذى وضعوه وحددوه لا يعلم بمجرده شىء من العلوم الثابتة فى الخارج (نص آخر ص. ١٦٨ ، ١٦٩) .

فى أثنائها علاقة بين الظواهر التى لاحظها ، أو أجرى التجارب عليها .

**ثالثاً** : مرحلة البرهان ، وهى التى يحاول فيها المرء التحقق من صدق وجهة نظره ، بأن يبرهن على أن العلاقة التى اهتدى إليها بعد ملاحظة عدد خاص من الظواهر تنطبق على جميع الظواهر الأخرى الشبيهة بها . وفى هذه المرحلة يستخدم التفكير القياسى ضرورة عند تطبيق تلك العلاقة على إحدى الحالات الخاصة الجديدة .

وسنرى أن هذه المراحل هى ، فى الواقع ، مراحل الاستقراء الذى يبدأ بالملاحظة والتجربة ، ثم يضع الفروض ، وينتهى بالتحقق من صدقها .

## ٢ — العلاقة بين القياس والاستقراء

يقابل الباحثون عادة بين القياس والاستقراء على أن الأول انتقال من العام إلى الخاص أو من المبادئ إلى النتائج ، وأن الثانى انتقال من الخاص إلى العام أو من النتائج إلى مبادئها ، أو من الظواهر إلى قوانينها . كذلك يرون أن نتائج القياس نهائية وضرورية وغاية فى الدقة ، وأن نتائج الاستقراء تقريبية وتقبل التعديل دائماً . ويريدون بذلك أن الاستقراء يفضى إلى قضايا تجريبية احتمالية . لكن هذه المقابلة لا تعبر عن طبيعة القيامس والاستقراء تعبيراً دقيقا ؛ لأن الرياضية — وهى تفكير قياسى [ استنباطى] بمعنى الكلمة — قد تنتقل من الحالات الخاصة إلى حالات أشد منها عموما ؛ ولأن الاستقراء يستخدم القياس أو الاستنباط فى إحدى مراحله أى عند تطبيق القاعدة — التى يظن الباحث أنها صحيحة — على بعض الحالات الخاصة . وهكذا يتبين لنا أن التفرقة الفاصلة بين هذين الأسلوبين من التفكير مصطنعة . وسنعود إلى هذه المسألة فيما بعد .

كذلك ذهب فريق آخر من المفكرين إلى أن القياس هو التفكير العلمى بمعناه الصحيح ، وأن الاستقراء ليس تفكيراً قائماً بذاته ؛ لأنه ليس إلا وسيلة تمهد للتفكير القياسى ؛ إذ يتجه الإنسان فى أول الأمر إلى ملاحظة الأمور الجزئية أو إلى إجراء التجارب عليها ، لكى يستخلص منها قاعدة عامة يطبقها فيما بعد تطبيقاً قياسياً . وقد كان « رافيسون »[١] من أنصار هذا الرأى . ولذا أطلق على الاستقراء اسم القياس النسبى المؤقت ؛ لأنه متى ثبت صدقه أصبحت نتائجه حقائق عامة نهائية يمكن استخدامها كمقدمات للقياس الأرسطوطاليسى .

وتكاد توجد هذه الفكرة بعينها لدى « كلود برنارد » الذى يقول : « إنى أرى أنه ليس للعقل سوى طريقة واحدة فى الاستدلال . كما أنه ليس للجسم سوى طريقة واحدة فى المشى . لكن عندما يتقدم الإنسان فى أرض يعلمها ويراها فى امتدادها ، فإنه يسير نحو هدفه بخطوات أكيدة سريعة . أما إذا كان يتبع طريقاً ملتوية ، فى أثناء الظلام ، وفى أرض مجهولة تعلو وتهبط به ، فإنه يخشى أخطارها ولا يتقدم خطوة بعد أخرى إلا بحذر . فيجب عليه أن يتأكد ، قبل أن يخطو خطوة ثانية ، أن قدمه الأولى تعتمد على موضع لا ينهار تحتها . وعليه أن يتقدم هكذا مع التأكد بتجربته فى كل لحظة من صلابة الأرض ، وأن يعدل اتجاهه تبعاً لما يلقاه من عقبات . وتلك هى حال المجرب الذى يجب عليه دائماً ألا يذهب فى أبحاثه إلى أبعد من حدود الواقع ، وإلا أوشك أن يضل سبيله » . أما الطريقة الوحيدة التى يشير إلى ضرورة استخدامها فهى طريقة الاستدلال القياسى التى تختلف باختلاف طبيعة الموضوعات التى تطبق عليها . فإذا

---

(١) « Félix Ravisson » : ولد سنة ١٨١٣ ، وتوفى سنة ١٩٠٠ ، وكان من أنصار فلسفة أرسطو .

كان الباحث بصدد العلوم الرياضية كانت خطواته أكيدة وسريعة . أما إذا كان بصدد العلوم التجريبية فهو عرضة الزلل والخطأ .

وقد لخص « كلود برنارد » فكرته عن العلاقة بين القياس والاستقراء فى أن للاستدلال صورتين إحداهما خاصة بالبحث ، وهى الاستدلال الاستقرائى « Raisonnement déductif » ، والأخرى خاصة بالبرهنة ، وهى الاستدلال الاستنباطى « Raisonnement inductif » (١) ؛ وفى أن هاتين الصورتين تستخدمان فى كل العلوم ، سواء كانت علوما رياضية أم تجريبية ؛ لأن هناك أشياء يجهلها الإنسان فيضطر إلى استخدام الاستقراء فى الكشف عنها ، وأشياء يعتقد أنه يعلمها ، فيستعين بالقياس فى عرضها على طريقة البرهان . وليس للباحث غنى عن الاستقراء ؛ لأن النظريات التى تقوم العلوم على أساسها لا تهبط من السماء كما يقول « كلود برنارد » ، بل لا يمكن الوصول إليها إلا عن طريق الاستقراء .

هذا إلى أن « كلود برنارد »(٢) يعود فينص على أن طريقة التفكير

---

(١) يريد هنا كلود برنارد التفكير الرياضى لا قياس أرسطو ، وسنرى أنه يخلط بين هذين المعنيين ، وينزلق من أحدهما إلى الآخر ، دون أن يفطن إلى ذلك ، مع عظم الفروق بين الاستدلال الرياضى والأشكال القياسية لدى أرسطو .

(٢) قال « كلود برنارد » فى كتابه « مقدمة لدراسة الطب التجريبى» القسم الأول — الفصل الثانى . الفقرة الخامسة : « من الأكيد أننى لا أطمح إلى الدخول فى مشكلة فلسفية قد تكون فى غير موضعها وخارج دائرة تخصصى . ولكنى بصفتى مجرباً أقتصر على القول بأنه يبدو لى من الوجهة العملية أن تبرير التفرقة بين القياس والاستقراء أمر عسير . فإذا كان عقل المجرب يبدأ عادة بالملاحظات الخاصة للصعود إلى المبادئ أو القوانين أو القضايا العامة ، فإنه يهبط ضرورة من هذه القضايا العامة أو القوانين إلى الظواهر الخاصة التى يستنبطها من تلك المبادئ بطريقة مطلقة . فالأمر هنا دائماً بصدد قياس مؤقت يقتضى أن يتحقق المرء من صدقه بالتجربة . لكن العقل الإنسانى يستخدم القياس دائماً ، وليس من الممكن أن يسلك مسلكاً آخر » .

واحدة لدى كل من عالم الرياضة وعالم التاريخ الطبيعى . فليس ثمة فارق بينهما عندما يحاولان الاهتداء إلى المبادئ التى يستخدمها كل منهما فى الاستدلال . فإذا انتهيا إلى هذه المبادئ أصبح الخلاف بينهما تاماً ؛ لأن مبادئ الرياضة تصبح مطلقة ؛ إذ لا تنطبق أساسا على الحقائق الموضوعية الخارجية ؛ بل على تلك الموضوعات التى يبتكرها الرياضى أو يخلقها على نحو ما . ولما كان هذا الأخير لا يدخل فى أثناء البرهنة سوى الشروط التى سبق أن اختارها وحددها بنفسه ، فإن مبادئ الرياضة تظل ثابتة مطلقة . وهكذا يكون الاستدلال القياسى فى الرياضة مطلقاً وأكيداً ، وليس فى حاجة إلى استخدام التجربة للتحقق من صدقه ؛ بل يكفى المنطق وحده فى ذلك . أما موقف عالم التاريخ الطبيعى فمختلف جداً ، لأن القضية العامة التى يصل إليها أو المبدأ الذى يستند إليه يظل نسبياً ومؤقتاً ؛ لأنه يعبر عن علاقات معقدة لا يستطيع العالم التأكد مطلقاً من معرفتها كلها ؛ ولذا كانت القضايا العامة للاستقراء غير يقينية ، كما أن النتائج التى تستنبط منها بطريقة قياسية تظل موضعاً للشك . وحينئذ يتعين الرجوع إلى التجربة للتأكد من صحتها . فالفارق بين العالمين جوهرى باعتبار النتائج التى ينتهى إليها كل منهما . غير أن الاستدلال واحد فى كلتا الحالتين ؛ لأنه يعتمد على بعض القضايا العامة لكى يستنبط منها بعض الحالات الخاصة . فى رأيه إما أن يكون الاستدلال قياسياً ، وإما ألا يكون هناك استدلال ألبتة . وهو يريد بالقياس هنا أشكال القياس المعروفة لدى أتباع أرسطو .

لكننا نلحظ لديه نوعاً من الغموض فى فهم الاستدلال بمعناه العام ؛ لأنه يخلط بين الطريقة الاستنباطية فى الرياضة وبين طريقة الاستدلال فى منطق « أرسطو » ، وهى تلك الطريقة التى تعبر عنها الأشكال الأربعة . وهذا هو السبب فى أنه يرى أن التفكير الإنسانى يستخدم القياس « Syllogisme » ،

أى أنه ينتقل دائماً من العام إلى الخاص [١] ، وقد يغفر « لكلود برنارد » أنه اعترف ، منذ أول الأمر ، أنه ربما كان يعالج مشكلة فلسفية تخرج عن نطاق تخصصه . لكن ليس معنى ذلك ، بحال ما ، أنه فى ذاته استدلال قياسى مؤقت ؛ إذ لا يحق أن يوصف الكل بأحد أجزائه .

* * *

وإلى جانب هؤلاء الذين أرادوا تحديد العلاقة بين القياس والاستقراء ، نجد أن « روجييه » غلا فى الحط من شأن الاستقراء إلى حد أن وصفه بأنه مناف للقواعد المنطقية ، وبأنه ليس جديراً بأن يسمى تفكيراً . وقد احتج أصحاب هذا الرأى الأخير بأن الاستقراء ينتقل من بعض الأمثلة الجزئية أو الحالات الخاصة إلى تقرير قضية عامة ، مع أن إحدى قواعد المنطق القديم تنص على عدم صحة الانتقال من حكم جزئى إلى مماثل حكم كلى مماثل له [٢] . فإذا قلنا مثلا إن بعض

( ١ ) يقول « كلود برنارد » : عندما نعتقد أننا ننتقل من حالة خاصة إلى مبدأ عام ، أى عند ما نعتقد أننا نستخدم الاستقراء فإننا نستخدم القياس فى حقيقة الأمر . ولكن المجرب يتجه فى بحثه بناء على مبدأ فرضى أو مؤقت يعدله فى كل لحظة ؛ لأنه يبحث فى ظلام دامس إلى حد كبير أو قليل . وبالاختصار ، نستنبط دائماً بطريقة فرضية حتى نتحقق من صدق ذلك بالتجربة. ولذا فليس من الممكن أن يوجد المجرب مطلقاً فى الوضع الذى يوجد فيه الرياضى : ويرجع السبب فى ذلك ، على وجه التحقيق ، إلى أن الاستدلال التجريبى يظل بطبيعته موضعاً للشك . والآن يستطيع المرء ، لو شاء ، أن يطلق اسم الاستقراء على الاستدلال القياسى الذى يشك فى صحة نتائجه . . . ويبدو لى أنه لا يمكن أن يوجد سوى شكل واحد للاستدلال ، وهو الاستنباط عن طريق القياس [La déduction par syllogisme].

( ٢ ) انظر « روجييه » La structure des théories déductives p. 16 هذا ، ويرى « روجييه » أن كلمة استدلال مرادفة لكلمة استنباط ، وأن التعبير « استدلال استنباطى » يتكون من لفظتين مترادفتين وهو تحصيل حاصل . أما التعبير « استدلال استقرائى » فلا معنى له ؛ إذ ليس الاستقراء إلا إحدى الوسائل التى يستخدمها الاستدلال فى الوصول إلى الحقائق .

المصريين متعلم فإنه لا يجوز لنا تعميم هذا الحكم ، بأن نقول إن كل مصرى متعلم.

ولو كان هذا الاعتراض وجيهاً لكفى وحده فى هدم الاستقراء، وفى التدليل على عدم مشروعيته من الوجهة المنطقية . لكنا سنرى كيف يرد المناطقة المحدثون على هذا الاعتراض[1] .

* * *

تلك هى مختلف الآراء التى قيلت فى توضيح العلاقة بين القياس والاستقراء وفى بيان القيمة العلمية لكل منها . ومن الواجب أن نشير إلى أن هناك جانباً من الحقيقة فى رأى هؤلاء الذين أرادوا تفضيل القياس أو بعبارة أدق الاستدلال الاستنباطى ، على الاستقراء . ذلك بأن هذا الرأى يصف لنا طبيعة الاستقراء وصفاً دقيقاً إلى حد ما ، كما يبين الهدف الذى يرمى إليه ، وهو الوصول إلى بعض الحقائق العلمية الجديدة التى يمكن استخدامها فى الكشف عن حقائق جديدة أخرى . وليس فى ذلك ما يغض من شأن الاستقراء . حقاً إن المثال الأعلى للعلم ينحصر فى الوصول إلى مرحلة من التقدم تسمح له بالاستعاضة عن الملاحظة والتجربة بالاستدلال الاستنباطى ، أى عن المعرفة التجريبية بالمعرفة العقلية الصرفة، وذلك لأن العلم يحاول دائماً استنباط أكبر عدد ممكن من النتائج من أقل عدد من الأمور الحسية [2] . كذلك يتوق التفكير بطبيعته إلى تقرير أشد المقدمات وضوحا وأكثرها بداهة ، لكى يستنبط منها النتائج التى لم يهتد إليها أحد من قبل، دون أن يكون مضطرًّا إلى تعديل تلك المقدمات أو استبدال غيرها بها . لكن ما زال العلم بعيداً عن تحقيق هذا المثال الأعلى ؛ فإن تاريخ

---

(١) انظر مشكلة الاستقراء ، الفصل الثالث ص ٨١ وما بعدها .

(٢) انظر كتاب « فلسفة أوجيست كونت » ص ١٦٢ .

العلوم الطبيعية يشهد بأن المقدمات العامة أو المبادئ التى تعتمد عليها هذه العلوم قابلة للتعديل والتحوير . وقد ثبت أن كل كشف حاسم فى العلوم الطبيعية ، أو فى العلوم الرياضية ، كان سبباً فى توجيه النقد إلى المبادئ أو المقدمات التى اعتقد السابقون أنها حقائق بديهية ونهائية .

وإذا سلمنا جدلا بأن الاستقراء أدنى مرتبة وأقل دقة من القياس فليس معنى ذلك أنه ليس جديراً بأن يسمى تفكيراً ، كما ذهب إلى ذلك بعض المفكرين . فمن الضرورى أن يلجأ الباحث إلى الاستقراء إذا أحس أنه يجهل كل شىء عن الظواهر التى يدرسها ، أو إذا رأى أن المقدمات التى يستخدمها القياس لا تنطبق على الواقع . وفى هذه الحال يجب عليه تعديل هذه المقدمات أو البحث عن غيرها فيستخدم الاستقراء . ومن جانب آخر ، يضطر المرء إلى استخدام القياس للبرهنة على أن القضايا العامة التى ينتهى إليها عن طريق الاستقراء تنطبق على حالات جزئية جديدة ، دون الحاجة إلى الرجوع ، فى كل مرة ، إلى الملاحظة والتجربة ؛ إذ يهدف الاستدلال القياسى إلى الاقتصاد فى التفكير والمجهود . فمن الواضح إذن أن هاتين الصورتين من التفكير متكاملتان ، وليس لإحداهما غنى عن الأخرى .

ولذا ينبغى لنا ، ألا نقابل بين القياس والاستقراء كما لو كانا نموذجين مختلفين من نماذج التفكير ، كما سلم الناس بذلك على وجه العموم فى أواخر القرن التاسع عشر [١] ، وكما يسلم به كثير من المفكرين فى الوقت الحاضر . حقاً

---

(١) يرى « ج . ستيوارت مل » أن الطرق الاستقرائية هى الطرق الوحيدة فى الاستدلال . ويرجع ذلك إلى أنه كان يرى أن العلوم الرياضية استقرائية بحسب نشأتها فى الأقل . ومن ثم فليست أشكال القياس الأرسطوطاليسية استدلالية ؛ بل تستخدم فقط فى عرض نتائج الاستقراء . غير أنه يقول من جانب آخر إن الاستقراء قد يضطر الى الاستعانة بالقياس إذا كانت الظواهر التى ندرسها شديدة التعقيد . فستيوارت مل يرفض التسليم بأن كل منهج علمى هو استدلال استقرائى وقياسى فى آن واحد – انظر : A Mod. Introduction to Logic p. 341

توجد علوم ينتقل فيها الباحث من المبادئ البديهية إلى نتائجها الضرورية ، وتوجد علوم أخرى ليست مبادئها إلا فروضا يسلم المرء بصحتها بصفة مؤقتة ويستطيع تعديلها أو تركها ، بناء على صحة أو فساد النتائج التي تؤدى إليها . لكن الاستدلال بمعنى الكلمة يظل بعينه فى كلتا الحالتين . وإذا استطعنا التفرقة ، على نحو ما ، بين المنهج الاستنباطى فى العلوم الرياضية وبين المنهج التجريبى فى العلوم الطبيعية فمن الواجب ألا تحجب هذه التفرقة عن أعيننا أن الاستدلال ، فى كلا المنهجين ، استدلال فرضى استنباطى Raisonnement hypo-thético déuctif لأن المبادئ والبديهيات والتعريفات الرياضية ليست إلا فروضاً يسلم الرياضى بصحتها ، ثم يأخذ فى استنباط نتائجها والتحقق من صدقها . كذلك تسلك العلوم الطبيعية هذا المسلك الفرضى الاستنباطى لأنها تضع الفروض ، وتستنبط منها النتائج التى يجب التحقق من صدقها بالملاحظة والتجربة . ولذا يجب أن تكون هذه النتائج مطابقة للواقع ؛ لأنها مستمدة منه ، ولأنه يستخدم فى تأكيد صحتها . فهى إذن نتائج تقريبية ونسبية . أما نتائج الاستنباط الرياضى فإنها إذا كانت أكيدة ومطلقة فذلك لأن مقدماتها من صنع العقل وحده ، وليس من الضرورى أن تكون مطابقة للظواهر الخارجية حتى تكون صادقة ؛ بل يكفى أن تكون خلواً من التناقض العقلى .

لكن التفرقة السابقة بين القياس والاستقراء ليست حاسمة . فإن كل قياس يستدعى استقراء سابقاً . كما أن كل استقراء يحتاج إلى قياس ( استنباط ) فى مرحلة التحقق من صدق المقدمات العامة أو الفروض التى ينتهى إليها . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن العلوم الرياضية كانت استقرائية فى أول عهدها ، ثم أصبحت قياسية بالمعنى العام . كذلك لا تستطيع العلوم الطبيعية أن تتقدم إلا إذا استخدمت

بعض المعانى التى سبق اكتسابها ، أى إلا إذا كان القياس يحتل فيها مكانا كبيراً ؛ وذلك لأن الإنسان لايستدل دون قياس . غير أن القياس لا يدخل فى الاستدلال إلا على اعتبار أنه إحدى حلقاته أو وسائله ، كما أن التجربة ليست التفكير الاستقرائى فى جملته ؛ بل أحد أجزائه أو مراحله .

ونقول باختصار إن الاستدلال الفرضى الاستنباطى مشترك بين العلوم الرياضية والعلوم التجريبية . وهذا الاستدلال هو جوهر التفكير الإنسانى فى مختلف صوره ، سواء أكان علمياً أم غير علمى . ومهما كانت الفروق شديدة الوضوح بين هذين النوعين من العلوم فإنها ليست عميقة أو جوهرية ؛ بل ترجع إلى اختلاف طبيعة الظواهر التى تدرسها ، كما ترجع من جانب آخر إلى تقدم هذه العلوم أو سبق بعضها[1]. وهذا هو السبب فى أن العلوم الرياضية ، وهى أقدم العلوم نشأة ، تعتبر النموذج الكامل للدقة واليقين ؛ لأنها هى وحدها التى تضع مبادئها وتستنبط منها نتائجها ، دون أن تسأل عوناً ما قِبَل العلوم الأخرى ؛ فى حين أن هذه الأخيرة تستعين بالرياضة . وليس هناك ما يدل ، فى وقتنا الحاضر ، على أن العلوم الطبيعية ستصل إلى مرتبة العلوم الرياضية . فهى تحاول الكشف عن العلاقات بين ظواهر العالم الخارجى ، وليس من الضرورى أن تكون جميع هذه العلاقات رياضية ، مع تسليمنا دائماً أن التقدم فى الرياضة تنعكس آثاره على العلوم الطبيعية بحيث تقترب قوانينها من طبيعة الظواهر أكثر فأكثر .

---

(١) يقول « جوبلو » فى كتابه : " Sytéme des sciences P, 40 " : إن الخلاف بين العلوم أقل عمقاً مما قد يبدو ؛ لأنها تتشكل بطابع آخر فى أثناء تقدمها . فالملاحظة والاستقراء هما المصدر الوحيد الذى يعتمد عليه العقل فى الكشف عن نظام الأشياء ؛ إذ يجب على المرء ، قبل أن يسلك مسلك الاستدلال القياسى ، أن يكون قد كشف عن نقطة البدء فيه وعن الأصل المنطقى للعلاقات العقلية . فهو يقنع بالتعرف على الظواهر الواقعية ما دام عاجزاً عن معرفة العلاقات الضرورية بينها ، وهو يكتفى بمعرفة الظواهر فى انتظار القدرة على فهمها » .

## ٣ – وظيفة الاستقراء

رأينا كيف انهارت الفكرية التقليدية فى المنطق القديم ، وكيف اندثرت نظرية « أرسطو » القائلة بأن القياس العامى هو الذى يكشف لنا عن الأسباب ، أى أنه هو الذى يقودنا إلى المعرفة الحقة . ويرجع السبب فى القضاء على هذه النظرية الأخيرة إلى ظهور المنهج الجديد الذى تستخدمه العلوم التجريبية . وقد تبين بوضوح أن الاستقراء أولى بأن تنسب إليه مهمة تقرير القوانين أو العلاقات الثابتة التى تتيح لنا فهم الظواهر أو الأشياء الخارجية فهماً علمياً صحيحاً ؛ لأن مجرد ملاحظة الأشياء ، دون محاولة الوقوف على العلاقات التى تربط بعضها ببعض ، لا يغنى شيئاً ، ولأن مجرد تسجيل الحقائق الجزئية المبعثرة التى نصل إليها لا يكفى فى نشأة العلم وفى تدعيمه . فالمعرفة العامية الحقة هى التى تعمل على الاقتصاد فى المجهود والتفكير . [١] ولو كانت هذه المعرفة مقصورة على ملاحظة كل ظاهرة على حدة ، دون البحث عن الصلة التى يمكن أن توجد بينها وبين ظواهر أخرى سبقت لنا معرفتها ، لوجب على كل جيل أن يستأنف الجهود التى بذلتها الأجيال الماضية ، دون أن تتقدم المعرفة خطوة واحدة ، ولما أمكن استخدام المعلومات السابقة فى الكشف عن معلومات جديدة . فوظيفة الاستقراء ، وهى وظيفة العلم فى الوقت نفسه ، تنحصر فى محاولة فهم الطبيعة . وليس هذا الفهم ممكنا إلا بشرط أن نربط الظواهر بعضها ببعض ، أى بشرط أن نتبين أن تلك الظواهر التى تقترن فى الوجود ، أو التى يتغير بعضها تبعاً لبعض ، أو التى يتبع

---

( ١ ) يمكن التمثيل للاقتصاد فى المجهود والتفكير بما نفعله حينما نستخدم جدول الضرب ، بدلا من استخدام الحصى أو الأصابع لمعرفة أن ٦ × ٦ = ٣٦ وهلم جرا . ولذلك يقول ماخ "Mach" : إن مهمة المعرفة هى الاقتصاد فى التفكير ، كما أن الآلة الميكانيكية تؤدى إلى الاقتصاد فى المجهود العضلى .

بعضها بعضاً — تخضع جميعاً لعلاقات مطردة أو قوانين . وحقيقة إذا لم نستطع معرفة الصلات التى تربط الظواهر وشروط وجودها وتطورها عجزنا عن فهمها وتفسيرها ، أو لم نفسرها إلا بالصدفة ، مع أن الصدفة لاتفسر شيئاً ، ولا تتفق مع روح العلم وطبيعته ؛ إذا ليس التفسير بالصدفة إلا دليلا على عجز الإنسان وجهله . فإن ما يبدو صدفة فى نظر الجاهل ليس كذلك بالنسبة إلى العالم ، وليست الصدفة — كما يقول « هنرى پوانكاريه »[1] — إلا مقياساً لجهلنا . وليست الظواهر التى نعتقد أنها تحدث اتفاقاً إلا تلك نجهل قوانينها .

وإذا أمكن معرفة القوانين أو العلاقات التى تخضع لها الظواهر أمكن التنبؤ بعودتها متى تحققت الشروط التى أدت إلى وجودها فى ظروف مماثلة . فالتنبؤ بعودة الظواهر هو الطابع الجوهرى فى المعرفة العلمية . ومعنى التنبؤ هنا هو إمكان المعرفة الأكيدة ، دون العودة إلى الملاحظة أو التجربة . « وهذا التنبؤ — الذى يعد نتيجة ضرورية للعلاقات المطردة التى نكشف عنها بين الظواهر — يتيح لنا ألا نخلط مطلقا بين العلم الحقيقى وبين سعة المعلومات غير المجدية التى تكدس الظواهر ، دون أن تستنبط بعضها من بعض . »[2] فالعلم الجدير بهذا الاسم هو الذى يتكون من القوانين لا من الظواهر ، والذى يتنبأ بالمستقبل بدلا من أن يكتفى بوصف الحاضر أو بسرد ما وقع فى الماضى . وإنما كان التنبؤ بالمستقبل الطابع الجوهرى فى العلم لأنه الدليل على فهمنا للظواهر . فإذا قلنا مثلا إن الإنسان يختنق عندما يستنشق كمية كبيرة من ثانى أكسيد الكربون — ؛ لأن هذا الغاز أكثر قابلية من الأكسوجين للامتزاج بمادة الكرات الدموية ، ولأن الأكسوجين لايستطيع الدخول ، فى هذا الحال ، إلى الكائن الحى ليزيح

---

(١) Henri Poincaré, Science et Méthode p. 65.

(٢) « فلسفة أوجست كونت » ص ١٦٢ .

ثانى أكسيد الكربون . ويمنعه من الاتحاد بالكرات الدموية — فإننا نعرف كل ما يمكن معرفته عن سبب الموت فى هذا المثال . ويمكننا أن نتنبأ ، فى الوقت نفسه ، بأن الإنسان يختنق فى كل مرة يستنشق فيها مقداراً محدداً من هذا الغاز .

ولا يهدف العلم إلى البحث فى جواهر الأشياء أو فى الغاية من وجودها ؛ بل يقف عند حد معرفة العلاقات بينها . فنحن لا نستطيع مثلا أن نعلم لماذا كان أكسيد الكربون أكثر قابلية للامتزاج بالكرات الدموية من الأكسجين ، وما السبب فى أن هذا الغاز الأخير ضرورى للحياة . وإذا فرضنا أننا عرفنا السبب فى كلتا الحالتين ، فإننا سوف ننتهى دائماً إلى علة أولى نجهل حقيقتها. هذا إلى أن العلل الأولى تخرج عن نطاق العلم ، ولن يتاح لنا معرفتها أبداً . وقد قال ابن خلدون عند حديثه عن قصور العقل الإنسانى عن إدراك كل شىء ، وبخاصة فيما يتعلق بما وراء الطبيعة : « وليس ذلك بقادح فى العقل ومداركه ؛ بل العقل ميزان صحيح . فأحكامه يقينية لا كذب فيها . غير أنك لا تطمع أن تزن به أمور التوحيد والآخرة وحقيقة النبوة وكل ما وراء طوره. فإن ذلك طمع فى محال ، مثال ذلك مثال رجل رأى الميزان الذى يوزن به الذهب فطمع أن يزن به الجبال ؛ وهذا لا يدرك . . فلعل الأسباب إذا تجاوزت فى الارتقاء نطاق إدراكنا ووجودنا خرجت عن أن تكون مدركة ، فيضل العقل فى بيداء الأوهام ويحار وينقطع » .

ولذا يجدر بالعلم أن يقلع عن البحث فى العلل الأول . وأن يذكر دائماً أن له حدوداً قد يتسع مداها . لكنه لن يصل إلى منتهاها ، كما ينبغى له أن يعلم أن الهدف الذى يرمى إليه المنهج الاستقرائى هو الاهتداء إلى العلاقات التى تربط ظاهرة ما بسببها المباشر ، أو بمجموعة الظروف التى لا بد من وجودها ، حتى تتحق تلك

الظاهرة . ولقد كان العقل الإنسانى ، أكثر طموحاً منه فى عصرنا الحاضر ؛ إذ كان يحاول تفسير الظواهر بأسبابها البعيدة ؛ فى حين أن وظيفة العلم هى مجرد الفهم ، أى الوقوف على العلاقات القريبة بين الظواهر . فهو لا يريد معرفة السبب الأول فى نشأة ظاهرة معينة ؛ بل يحاول معرفة كيف ترتبط بظاهرة أخرى . ولذلك كان التفسير السببى دليلا على أن المعرفة ما زالت فى مراحلها الأولى ، [١] كما نجد أن القوانين أخذت تحتل مكان الأسباب فى العلوم المتقدمة [٢] .

ونكتفى بأن نشير هنا إلى أن وظيفة الاستقراء ليست وقفاً على معرفة الأسباب بالمعنى المتداول لهذا اللفظ ؛ بل تتجه كذلك إلى معرفة القوانين . فمثلا يوقفنا الاستقراء على أن اتحاد ثانى أكسيد الكربون بالدم يفضى إلى موت الكائن الحى . ولكنه يكشف لنا ، فى مثال العلاقة بين حجم الغاز وضغطه ، عن أن زيادة الحجم تتناسب تناسباً عكسياً مع ضغطه ، دون أن نعرف على وجه الدقة إذا ما كان تغير الضغط هو السبب فى تغير الحجم أم العكس . فمثل هذه العلاقة الأخيرة ليست علاقة سببية ؛ إذ لا يتغير الضغط أولا ثم يتبعه تغير الحجم ؛ بل يحدث ذلك فى آن واحد .

ومن الخطأ ، أيضاً ، القول بأن الاستقراء لا يبحث إلا عن أسباب الأشياء ؛ لأنه من الممكن استخدامه فى كثير من الأحيان للكشف عن النتائج أو المسببات التى تترتب أو تنجم عن شىء أو ظاهرة معينة . مثال ذلك أننا إذا وجدنا عنصراً جديداً أو عشباً لم تسبق لنا ملاحظته أخذنا فى بحث خصائصه ، وأجرينا التجارب لمعرفة ما قد يترتب على كل منهما من نتائج . فقد يكون العنصر

---

( ١ ) سنعرض لهذه المسالة بالتفصيل فى الفصل الخاص بالقانون ص ٢٥٠ وما بعدها .

( ٢ ) هذا هو ما اهتدى إليه ابن خلدون من قبل . انظر الفصل السابع الفقرة ج من رقم ٣ ص ٢٤٤ .

صالحا فى بعض ضروب الصناعة أو قابلا للانفجار . وقد يكون العشب ساماً أو نافعاً فى علاج بعض الأمراض .

## ٤ ــ نوعا الاستقراء

ليست القوانين التى يكشف عنها الاستقراء من نوع واحد ؛ فقد تكون تلخيصاً لمعرفة سبق تحصيلها ، أى أنها لا تعبر فى هذه الحال عن علاقة جديدة كانت مجهولة . فمثلا نلاحظ أن الشاة والجمل والبقرة وفصائل حيوانية أخرى محدودة ، تجتر ، وهى فى الوقت نفسه مشقوقة الظلف . فتجمع هذه المعلومات الجزئية فى قضية عامة ونقول : كل حيوان مجتر مشقوق الظلف . وهنا نرى أن الاستقراء عملية تنحصر فى مجرد تعداد جميع الأمثلة الجزئية التى تشترك فى صفات خاصة . فهى عملية آلية ، لا أثر فيها للتحليل أو الاستنباط . ولذا حاول « بيكون » و « جون ستيوارت مل » إخراج هذا النوع من الاستقراء من نطاق المنهج العلمى. فقال الأول إن الاستقراء الذى يسلك مسلك مجرد التعداد استقراء صبيانى لا تقوم نتائجه على أساس متين ؛ لأنها عرضة للخطر متى وجدت حالة جزئية واحدة مضادة لها [1] . وقال الثانى : حقاً قد نضطر إلى استخدام هذا الاستقراء فى المراحل الأولى للبحث ، لكنه لا يقودنا فى طريق العلم إلا قليلا ؛ ومن الممكن أن نقبله بصفة مؤقتة إذا كانت تعوزنا وسيلة أخرى أفضل منه ، وأكثر ضمانا وقوة [2] .

لكن ليست جميع القوانين الاستقرائية تلخيصاً للمعلومات السابقة ، وإلا لما كان

---

( ١ ) مثال ذلك أن تحريك التمساح لفكه الأعلى ينقض القضية القائلة بأن كل حيوان يحرك فكه الأسفل ، كما أن العثور على بجع أسود فى أستراليا كان تكذيباً للقضية : كل بجعة بيضاء .

( ٢ ) Logic BK 111, ch 11, 2.

للاستقراء أن يزعم لنفسه حق الكشف عن الحقائق الخفية. وفى الواقع تستخدم العلوم التجريبية الاستقراء للوصول إلى قضايا عامة لا تصدق فحسب على الأمثلة الجزئية التى لوحظت أو أجريت عليها التجارب ، بل تصدق كذلك على أمثلة جزئية أخرى تشبهها ، ولا حصر لعددها . مثال ذلك القانون القائل بأن كثافة الجسم تساوى وزنه الكلى مقسوماً على حجمه :

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} \text{ ، أو } ث = \frac{ك}{ح}$$

فقد استنبط هذا القانون من عدة تجارب أجريت على عدد قليل من الأجسام. غير أنه يصدق على الأجسام كلها ، سواء أكانت صلبة أم سائلة أم غازية ، ومهما اختلفت أنواعها وأحجامها وكثافتها. ومثاله أيضاً أن سطح السائل يظل أفقياً إذا كان ساكنا . فهذا القانون نتيجة لعدد قليل من الملاحظات والتجارب المحدودة . ومع ذلك ، فإنه يصدق على عدد لا حصر له من الحالات الجزئية الأخرى ، دون أن يكون لطبيعة السوائل ، أو أشكال الأوانى أو أحجامها ، أى تأثير فى صدقه .

ولا ريب فى أن هناك فارقا عميقا بين قانون يعرض لنا شيئاً سبقت معرفته ، كاجترار الشاة أو الجمل ، وبين قانون يكشف لنا عن حقيقة كانت مجهولة ، كنشأة كل مرض خاص بسبب نوع معين من الجراثيم ، وكحدوث الموت اختناقا بسبب استنشاق بعض الغازات ، وهلم جراً. وقد اصطلح المناطقة على تسمية النوع الأول من الاستقراء بالاستقراء التام ، وأطلقوا على النوع الثانى اسم الاستقراء الناقص ، باعتبار أن الأول يستعرض جميع الحالات الخاصة استعراضا تاماً ، وأن الثانى يكتفى بملاحظة عدد قليل منها ، ثم يقرر أن ما ينطبق على هذه الحالات ينطبق على غيرها . لكن هذه التسمية قد تدعو إلى اللبس ؛ لأن الاستقراء الناقص يصدق أيضاً

على الاستقراء الشكلى المعيب ، أى الذى يكون التعداد فيه غير دقيق . وقد يظن بعض الناس أن الاستقراء التام ، حسب تعريفه ، هو الاستقراء العلمى الصحيح ، وأن النوع الآخر أدنى منه مرتبة ، مع أن الأمر على عكس ذلك تماماً ؛ لأن الاستقراء الأخير هو الاستقراء العلمى بمعنى الكلمة ، وهو أكثر نفعا وأعظم أثراً فى تقدم معلوم . ولذا نميل إلى استخدام مصطلح الاستقراء الشكلى بدلا من الاستقراء التام ، ومصطلح الاستقراء القائم على التعميم بدلا من الاستقراء الناقص.

**١ – الاستقراء الشكلى :**

كان « أرسطو » أول من حدد هذا النوع من الاستقراء ، ومثل له بمثال مشهور هو :

١ – يعيش الإنسان والحصان إلخ مدة طويلة من الزمن .

٢ – الإنسان والحصان إلخ لا وجود للمرارة لديهما .

∴ طول الحياة صفة فى الحيوانات التى لا مرارة لديها .

فى هذا النوع من الاستقراء نلاحظ جميع أنواع جنس معين ، أو جميع أفراد نوع معين ، لمعرفة الصفة أو الصفات المشتركة بينها . فإذا اهتدينا إلى هذه الصفة عبرنا عن ذلك بقضية عامة . فمثلا نلاحظ أن الأرض والمريخ والزهرة وعطارد وبقية الكواكب – وهى محدودة العدد – تدور حول الشمس فى مدارات بيضية الشكل. فإذا رمزنا إلى الكواكب بالرموز : ا ، ب ، حـ ، د ، هـ إلخ ، وإلى الدوران حول الشمس فى مدار خاص بالرمز ش ، أمكن القول بأن :

ا ، ب ، حـ ، د ، هـ إلخ تشترك فى صفة هى « ش » .

ا ، ب ، حـ ، د ، هـ إلخ هى جميع أفراد هذا النوع .

.٠. توجد الصفة « ش » فى جميع أفراد هذا النوع .

ويبدو الاستقراء الشكلى فى الوهلة الأولى بمظهر القياس الأرسطو طاليسى إلى درجة أن أحد المناطقة، وهو « زوجييه » ، يحكم بأنه استدلال قياسى ، وأن مقدمتيه تفضيان إلى نتيجة ضرورية ، وأنه يصدق على جميع الأمثلة التى يمكن تعدادها ، واحداً بعد آخر ، فى نوع معين .

لكنا نلاحظ أن هذا الاستدلال — إذا تسامحنا فى وصفه بأنه استدلال — ليس قياسيًّا ؛ لأنه ليس أحد ضروب الأشكال المعروفة، وهى التى تنتقل بنا دائماً من بعض القضايا العامة إلى ما هو أقل عموما منها ؛ فى حين ينتقل بنا المثال السابق من عدة أحكام خاصة إلى قضية عامة . فالاستقراء الشكلى فى هذا المثال لا يعدو أن يكون تقريراً لكل ما سبقت ملاحظته ، أى أننا نلاحظ جميع الأفراد فى طائفة أو فصيلة معينة ، دون أن نغفل أى فرد منها ، ثم نجمع هذه الأفراد فى مجموعة لا تحتوى على أفراد سواها . وليست هذه العملية شبيهة فى شىء بالاستقراء القائم على التعميم ، وهو الذى ننتقل فيه من عدد متناه من الأمثلة الخاصة إلى عدد لا نهاية له من الأمثلة المشابهة لها . هذا إلى أن نسبة الصفة إلى كل فرد من أفراد النوع ، أو إلى كل نوع من أنواع أحد الأجناس على حدة، يعتمد فى الواقع على الاستقراء بمعناه الحديث ؛ لأننا لا نقول بأن الجمل مجتر إلا إذا لاحظنا عدة أفراد من هذا النوع ، ثم عممنا الحكم على جميع أفراده فى جميع الأزمان الماضية والمستقبلة.

ومع هذا ، فإذا كان الاستقراء الشكلى لا يؤدى إلى نتيجة علمية جديدة فينبغى ألا نزدريه ، وألا نحكم بتفاهته وعدم جدواه . فإن كثيراً من العلوم تستخدمه بطريقة شائعة. مثال ذلك أن علم الفلك يقرر لنا، بعبارة مختصرة، أن جميع الكواكب تدور حول الشمس فى مدارات بيضية الشكل، كما يذكر لنا علم الطبيعة

أن جميع المعادن تنصهر وتوصل الحرارة . ويكثر استخدام هذا النوع من الاستقراء فى العلوم التى تعتمد على الإحصاء وتحديد الأجناس والأنواع والفصائل، كما هى الحال فى علم النبات والحيوان وهلم جرا .

**ب — الاستقراء القائم على التعميم :**

يعرف هذا الاستقراء باسم استقراء « بيكون » ذلك الفيلسوف الكبير الذى اختلف الفلاسفة والعلماء فى تقديره . [1] ومهما يكن من أمر ، فهو أولى الناس بأن ينسب إليه هذا الاستقراء ؛ لأنه أول من نصح الباحثين بالحذر والأناة واتباع طريقة منهجية منظمة تمر بمراحل تدريجية ، هى فى الواقع مراحل الاستقراء ، كما نفهمه فى العصر الحاضر . فيجب أن يبدأ الباحث بجمع الملاحظات المختلفة التى تتصل بإحدى الطبائع أو بطائفة معينة من الظواهر ؛ وأن يشرع فى تصنيفها فى جداول محددة ، وذلك على نحو تبرز معه صفاتها النوعية . ومن جانب آخر ، يحتوى هذا المنهج على عملية أساسية ، وهى أن يترك المرء الحرية التامة

---

(١) أشاد بذكره « ديكارت » و « ليبنتز » و « دالمبير » و « جوبلو » لكن « هيوم » كان ممن وجهوا إليه النقد . أما « جوزيف دى ميستر » فكان ألد أعداء فلسفة « بيكون » وأتباعها فى القرن الثامن عشر . وقد وصفه بأنه السبب فى نشأة المذاهب الفلسفية المادية والشهوانية والإلحادية ؛ وأنه باعث موجة العربدة لدى فلاسفة القرن الثامن عشر من أمثال « فولتير » . وأخيراً قال إن أعداء الإنسانية هم تلاميذ « بيكون » . كذلك وصفه بعض المفكرين بأنه آخر « المدرسيين » ، وأنه لم يفهم شيئاً عن وظيفة الرياضة فى معرفة الطبيعة . ويرى « لالاند » أنه ليس هناك ما يدعو إلى وصفه بالإلحاد ؛ لأن « بيكون » يقول إن العلم القليل يبعد صاحبه عن ربه . والعلم الكثير يقربه إليه . ولم يكن « بيكون » . « مدرسياً » إلا بحسب الظاهر . وإذا كان قد استخدم بعض المصطلحات القديمة ، كمصطلح الصورة عند « أرسطو » ، فإنه كان يريد التعبير بها عن معانى جديدة . فمثلا تعبر الصور لديه عن الأسباب والقوانين . كذلك يتميز « بيكون » من « المدرسيين » بأنه يعد الناحية العملية أسمى من الناحية النظرية ، فهو يريد علماً منتجاً يجعلنا نسيطر على الطبيعة ، لا معلومات تافهة يرددها جيل بعد جيل . ارجع فى هذه النقطة إلى كتاب « لالاند » :

Les Théories de L'induction et de l'expérimentation pp. 40 - 49.

بعقله ، حتى يخترع مالا تستطيع الظواهر أن تكشف له عنه[١]. وهذه الحرية فى الابتكار تقوم حداً فاصلا بين الاستقراء الذى ينسب إليه وبين الاستقراء التام لدى « أرسطو » ؛ لأن الاستقراء لدى هذا الأخير ليس — كما يقول « بيكون » — إلا تعداداً تاماً لجميع الفصائل المعروفة فى نوع ما ، لكى نستنبط منها خاصية عامة فى النوع . وهناك فارق آخر بينهما ؛ لأن استقراء « بيكون » يعتمد على التجارب ؛ بل يحض على تنويعها ، وعلى تقليب جميع أحجار الطبيعة وعدم الاكتفاء بالظواهر التى تحدث من تلقاء ذاتها ؛ إذ لاغنى عن الكشف عن الظواهر الخفية[٢] . لكن إذا نصح « بيكون » الباحث بأن يترك لعقله العنان فى الاختراع والابتكار فإنه يأخذ على معاصريه ، الذين استطاعوا التحرر من التفكير « المدرسى » ومن سلطان رجال الكهنوت ، أنهم يعتمدون على ملاحظة عدد قليل من الظواهر ، ثم يطيرون سراعا — على حد قوله — إلى المبادئ أو القضايا شديدة العموم . وحينئذ يعمدون إلى القياس الأرسطاليسى ، لكى يستنبطوا من تلك المبادئ أو القضايا جميع التطبيقات الجزئية . وهكذا يتجاهلون عيوب الأساليب السريعة التى قادتهم إلى تلك القضايا العامة . وفى جملة القول ، نرى أن « بيكون » هو الذى وضع الأسس الأولى للمنهج الاستقرائى ؛ لأنه لم

---

( ١ ) أخذ بعضهم على « بيكون » أنه ينصح بعدم استخدام الخيال فى المنهج الاستقرائى ، واستنبط من ذلك أنه عدو للفروض ، مع أنها جوهر الاستقراء . لكنا نرى أن « بيكون » ينص هنا صراحة على أن الخيال الذى يفضى إلى الفروض عملية أساسية فى المنهج . ومن ثم لا تنهض هذه الدعوى على ساقها .

( ٢ ) ضرب « بيكون » عدة أمثلة لتنويع التجارب ، فقال : إننا نعلم أن الورق يصنع من الخرق البالية . فيجب أن نجرى تجارب جديدة لنعرف ما المواد الأخرى التى يمكن أن يصنع منها ، لنعلم خواص الورق فى هذه الحالات الجديدة . ومن هذه التجارب أننا نستطيع تحديد الزمن الذى تستغرقه كرة من الرصاص تبلغ وزناً معيناً فى أثناء سقوطها من قلعة أو من برج . فعلينا أن نلقى كرات أخرى تختلف أوزانها ، وأن نسجل الزمن الذى تستغرقه فى سقوطها ، ثم نقارن بين الزمن فى مختلف هذه التجارب .

ينس أيضاً أن يحدد لنا الطرق الاستقرائية التى تقى الباحث عثرات خياله الجامح ولئن نسبت هذه الطرق عادة إلى مفكر آخر هو « جون ستيوات مل » ، فإن « بيكون » هو الذى وضع هيكلها العام [١].

ويمكن تعريف الاستقراء الذى حدده « بيكون » ، وأكمله العلماء التجريبيون فيما بعد ، بأنه مجموعة الأساليب والطرق العملية والعقلية التى يستخدمها الباحث فى الانتقال من عدد محدود من الحالات الخاصة إلى قانون أو قضية عامة يمكن التحقق من صدقها بتطبيقها على عدد لا حصر له من الحالات الخاصة الأخرى التى تشترك مع الأولى فى خواصها أو صفاتها النوعية . وهكذا نرى أن النتائج هنا أشد عموما من المقدمات ، على عكس القياس الأرسطو طاليسى . وهذا هو السبب فى أن الاستقراء أسلوب منتج من الوجهتين العلمية والعملية . ونلاحظ أن الانتقال من بعض الملاحظات أو التجارب إلى القانون أو القضية العامة لا يتم إلا بفضل عملية عقلية هى التعميم . وهذه العملية هى فى الواقع روح المنهج التجريبى ؛ بل هى العنصر الجوهرى فى العلم .

ومما لا ريب فيه أنه لو لم تكن لنا القدرة على التعميم لما أمكن أن يوجد العلم ، أو لانحصرت وظيفته فى تكديس ملاحظات أو تجارب متفرقة لا تربطها صلة ، ولما كانت ثمة جدوى من البحث ؛ لأنه لا يمكن أن يفضى بنا فى هذه الحال إلى التنبؤ بعودة الظواهر . ونحن نعلم أن التنبؤ بالمستقبل هو الطابع الجوهرى فى العلم . فإن الظروف التى يجرى فيها المرء تجاربه لاتتكرر بعينها ، وكل ما نستطيع تأكيده هو أنه متى وجدت ظروف مماثلة فإن ظاهرة مماثلة سوف تحدث . وإذا أردنا التنبؤ بالمستقبل وجب علينا

---

(١) انظر الفصل الخاص بتحقيق الفروض ص ٢٠١ وما بعدها .

أن نعتمد ، فى الأقل، على أوجه الشبه بين الظروف التى تحدث فيها الظواهر ، وتلك هى الخطوة الأولى فى التعميم [١] . وهذه ميزة لا يحققها استقراء أرسطو . وهكذا يتبين لنا أن الاستقراء القائم على التعميم يفوق فى أهميته الاستقراء الشكلى ، ويكاد يكون الوسيلة العلمية الوحيدة التى تمكننا من كسب الحقائق فى مختلف العلوم التى تدرس الظواهر الخارجية ، سواء أكانت طبيعية أم إنسانية .

على أن الباحث قد يسرع فى الانتقال من الأمثلة الجزئية إلى القانون أو الحكم العام . وفى هذه الحال لا تكون نتائج الاستقراء أكيدة . لكن كلما تقدم العلم أصبح الباحثون أكثر حذراً ، فلا يسرعون فى التعميم ، وإنما يوجهون اهتمامهم إلى الإكثار من الملاحظات والتجارب ، ومراعاة الدقة فيها . ولقد كان القدماء أقل صبراً فى البحث ؛ لأنهم كانوا يقنعون بعدد قليل من الملاحظات ، أو كانوا لا يلاحظون مطلقا . ومع ذلك كانوا أكثر جرأة فى وضع القضايا العامة التى يحاولون بها تفسير الكون وما فيه من ظواهر مختلفة . فحق لديكارت أن يسخر من آرائهم فى الطبيعة . كما حق لعلماء فى العصر الحاضر أن يبتسموا إشفاقا من آراء « ديكارت» . وسيظل كل جيل يسخر ، إن قليلا وإن كثيراً ، من ضروب التعميم لدى الأجيال التى سبقته . وتلك هى طبيعة العلم الذى يبحث دائماً عن الحقيقة ، ولا يهتدى إليها دفعة واحدة .

ويترتب على ما سبق أننا نستطيع التفرقة بين نوعين من الاستقراء، القائم على

---

(١) La Science et l'Hypothése p. 157 - 169. وقد قال « هنرى بوانكاريه » : فبفضل التعميم تدعونا كل ظاهرة نلاحظها إلى التنبؤ بعدد كبير من الظواهر الأخرى . غير أنه يجب ألا ننسى أن الظاهرة الأولى وحدها هى الظاهرة الأكيدة ، وأن جميع الظواهر الأخرى محتملة الوقوع . ومهما بدا لنا التنبؤ بالمستقبل قائماً على أساس متين فلا نستطيع التأكد مطلقاً من أن التجربة لن تكذبه متى شرعنا فى التحقق من صدقه . وفى كثير من الأحيان تكون درجة الاحتمال كبيرة جداً ، إلى درجة يمكن أن نقنع بها من الوجهة العملية . لكن التنبؤ دون اليقين المطلق أفضل من عدم التنبؤ جملة . » ص ١٧١ .

التعميم ، أحدهما : فطرى لاغنى لإنسان عنه ، والآخر : علمى يتطلب منهجا خاصا وصفات عقلية معينة ، كما يقتضى التؤدة والحذر .

**أولا — الاستقراء الفطرى :**

يطلق هذا الاسم على كل استقراء أساسه التعميم السريع الذى يلجأ إليه كل إنسان فى حياته العادية ، أى فى أعماله التى تتصل بالأشياء أو بأمثاله . وقد يكتفى المرء فى التعميم هنا بمثال واحد ، ولا يؤدى هذا النوع من الاستقراء إلا إلى نتائج مشكوك فى صحتها . وكثيراً ما تبرهن التجارب على فساد هذه الضروب من التعميم . مثال ذلك السائح الذى يحكم حكما خاطئا على أخلاق شعب بأسره ، بناء على ملاحظته لسلوك فرد أو عدد قليل من أفراده فى ظروف محددة . ومثاله أيضا تلك الفكرة السريعة التى قد نكونها عن خلق شخص ما ، اعتماداً على ما لا حظناه من أقواله أو أفعاله فى ظروف غير طبيعية . ومع ذلك ، قد يؤدى الاستقراء الفطرى فى كثير من الأحيان إلى نتائج صحيحة . فالطفل الذى يقترب من موقد به نار ، فيلمسها بأصبعه ، ينتقل من هذه التجربة الوحيدة إلى اعتقاد أن كل نار محرقة ، ولذا لا يجرؤ على مد أصبعه إلى موقد أو جهاز يعتقد أنه يحوى نارا .

ومن السخف فى التفكير أن تكون ضروب التعميم التى انتهى إليها الرجل البدائى مثل : الغذاء قوام الحياة ، والنار تطهو الطعام — نقول من السخف أن تكون مثل هذه التعميمات غير جديرة بثقتنا . هذا إلى أن تقدم الإنسانية وتطورها كفيلان بتصحيح الضروب الخاطئة من التعميم ، وبالانتقال من الاستقراء الساذج الفج إلى الاستقراء العلمى . لكنه لا يقضى على الأول جملة ؛ لأن الاستقراء — كما يقول « جوبلو » —[1] ليس منهجاً علميا فقط ؛ بل هو أسلوب

---

Goblot, Systéme des sciences p.p. 233 - 234. (١)

فطرى من أساليب المعرفة الساذجة . وفى الواقع يعتمد سلوكنا، مهما قل نصيب التفكير فيه ، على الاستقراء . فالمرء يسير بخطا أكيدة على الأرض متماسكة الأجزاء ؛ لأنه يثق أنها لن تنهار تحت قدميه ، وإذا أدرك شاطئ النهر لم يحاول السير فوق الماء ؛ لأنه يعلم أن الماء لن يحمله . كذلك الأمر فيما يتعلق بسلوكه مع أقرانه ؛ إذ تصبح الحياة الاجتماعية مستحيلة إذا عجز المرء عن التكهن بسلوك أفراد مجتمعه ، وعن التكيف بالبيئة التى يعيش فيها . وهل من الممكن أن ينعم الإنسان بحياة اجتماعية معقولة إذا كانت النزعة الإجرامية تظهر فجأة ، ودون تفرقة ما ، لدى أطهر النفوس وأكثرها اتباعا للعقل وتمسكا بالشرف ، وإذا كانت الإرادة الطيبة تبدو على نحو مفاجئ أيضاً لدى النفوس الملوثة الشاذة ؟ وحتى الكلام نفسه يتطلب نوعا من الاستقراء ، فالإنسان يتكلم لأنه يعلم أن هذه الكلمات التى ينطق بها لسانه ستثير لدى سامعيه المعانى أو النتائج التى يريد إثارتها لديهم ، بناء على القوانين النفسية التى يهتدى إليها بفطرته .

فالاستقراء الفطرى ضرورة حيوية ؛ لأن حياة المرء ليست إلا سلسلة من المواقف أو المشكلات التى تتطلب حلولا عاجلة . حقا تختلف هذه المشكلات باختلاف بيئة الإنسان وسنه وعمله ، ولكنها توجد دائماً مهما اختلفت حدة أو ضعفا ، قلة أو كثرة . وهى تتطلب من صاحبها وتلح عليه أن يجد لها حلا . وقد يصرفه هذا الإلحاح – كما رأينا – عن المقارنة الدقيقة بين مختلف المواقف التى تشبه موقفه فى الوقت الحاضر ، فيصدر حكما خاطئا . ويمكن القول على نحو ما بأن الجانب الأكبر من آرائنا يكتسب عن طريق هذا الاستقراء الساذج . ويحدث ذلك فى الأعم الأغلب بطريقة غير شعورية . وقد وصف ذلك « كلودبرنارد » بقوله : « إن هناك نوعاً من المعرفة أو الخبرة العملية غير الشعورية التى يكتسبها

الإنسان بمباشرته للأشياء[١]. ومع ذلك، فمن الضرورى أن تكون المعرفة المكتسبة بهذه الطريقة مصحوبة بتفكير تجريبى غامض، يتم بطريقة غير شعورية يقوم بها الإنسان دون أن يدرى، ويتخذها أساسا للمقارنة بين الظواهر لكى يصدر حكمه عليها » .

**ثانياً — الاستقراء العلمى :**

ليس هذا النوع من الاستقراء إلا امتداداً للاستقراء الفطرى . فهو يمر بنفس المراحل الثلاث التى رأيناها من قبل ، إذ يبدأ الباحث بالملاحظة أو التجربة ، ثم ينتقل بعملية التعميم إلى قضية عامة يحاول التأكد من صدقها . لكنه يفترق عن النوع الأول بأنه يقوم على أسس واضحة من الملاحظة والتجربة، ويستخدم أساليب يعجز الرجل العامى عن فهمها أو استخدامها ؛ وبأنه يرمى إلى غرض محدد ، هو الكشف عن القوانين العلمية التى تتيح له التنبؤ بعودة الظواهر، كما يساعده على تطبيق هذه القوانين تطبيقاً عملياً .فالهدف ، سواء أكان نظريا أم عمليا ، مقصود وشعورى إذا أجيز هذا التعبير .

وتاريخ الكشوف العلمية يزخر بأمثلة لهذا الاستقراء . فمثلا لاحظ « جاليليو » أن الأجسام لاتسقط بسرعة واحدة فى الفضاء إذا ألقيت من أبعاد مختلفة ، وأن الأجسام التى تختلف أوزانها تصل إلى سطح الأرض فى نفس الوقت تقريباً إذا ألقيت من ارتفاع واحد . وكانت هذه الملاحظة مضادة للفكرة الأرسطوطاليسية

---

(١) وقد عبر ابن خلدون عن هذا المعنى فقال ، متحدثاً عن المعانى التى يستخدمها المرء فى التطبيق العملى : « هذه المعانى التى يحصل بها ذلك لا تبعد عن الحس كل البعد ، ولا يتعمق فيها الناظر ؛ بل كلها تدرك بالتجربة وبها تستفاد ؛ لأنها معان جزئية تتعلق بالمحسوسات ، وصدقها وكذبها يظهر قريباً فى الواقع ، فيستفيد طالبها حصول العلم بها من ذلك». وواضح أن هذا النص يحتوى على تحديد خطوات المنهج الاستقرائى الفطرى .

التى كانت متداولة فى عصره ، وبخاصة لدى أتباع التفكير « المدرسى » فقد كان هؤلاء يعتقدون ، دون ملاحظة أو تجربة ، أن سرعة الجسم الساقط فى الفضاء تتناسب مع وزنه ؛ إذ توجد أجسام تتصف بالخفة وأخرى بالثقل . فالخفة سبب فى صعود الأجسام ، والثقل سبب فى هبوطها نحو الأرض . وقد أراد « جاليليو » الاهتداء إلى القانون العام الذى تخضع له الأجسام فى سقوطها ، مهما اختلفت أوزانها وأحجامها ، فأجرى تجارب متنوعة ، بأن ألقى أجساما مختلفة الأوزان من أعلى برج « بيزا » وسجل سرعة السقوط وزمنه ، فأوحت إليه هذه التجارب القليلة بفكرة مضادة للفكرة التقليدية ، وهى أن سرعة الجسم الساقط تتناسب تناسبا مطرداً مع زمن سقوطه ، أى أنه كلما استغرق السقوط زمنا أطول كانت سرعة الجسم الساقط فى الثانية الرابعة مثلا أكبر منها فى الثانية الثالثة وهلم جرا . لكن ما كان يكفى أن تخطر هذه الفكرة بذهنه ؛ بل وجب عليه أن ينوع تجاربه حتى يتأكد من صدقها ، وحتى تصبح قانوناً عاماً لا يصدق فقط على الأجسام الخاصة التى ألقاها من أعلى البرج ؛ بل على جميع الأجسام المختلفة إذا ألقيت فى أى مكان ، ومن أى ارتفاع .

وهناك مثال آخر نستعيره من بحوث « پاستير » . فقد لاحظ هذا الباحث أن التعفن يسرع إلى بعض المواد الغذائية المعرضة للهواء ، وأن تعقيم هذه المواد يحول دون تعفنها أو فسادها . فأجرى تجارب محددة بينت له أن الهواء يحتوى بالفعل على أجسام حية دقيقة لا تقع عليها العين المجردة ، وأن هذه الأجسام الطفيلية تتطرق إلى السوائل أو الأجسام فتسبب تعفنها .

وسنجد فى أثناء عرضنا لمراحل الاستقراء أمثلة عديدة من هذا النوع ، ويكفى أن نقول هنا إن هذا الاستقراء المنهجى يصنف الملاحظات والتجارب ويرتبها على

نحو يسمح بوضع أحد الفروض ، وأن هذا الفرض وليد عملية التعميم ، وأنه يصبح قانونا بعد التحقق من صدقه بملاحظات وتجارب جديدة . كذلك نلاحظ أن المعرفة التى تكتسب بهذه الطريقة معرفة مقصودة وشعورية ؛ لأن العالم يحدد ، قبل كل شيء ، الهدف الذى يسعى لتحقيقه ، ثم يستخدم كل الأساليب التى تساعده على إصابته . وقد وصف « كلود برنارد » هذا الاستقراء بقوله : « من الممكن أن تكتسب المعرفة العلمية بالتفكير التجريبى غير الشعورى . لكن العالم يحول هذه الطريقة الغامضة المضطربة الفجة ، فيجعلها طريقة واضحة تعتمد على التفكير المنهجى المنظم ، وهو يرمى بهذه الطريقة إلى غرض واضح محدد . وتلك هى الطريقة التجريبية التى تستخدم فى العلوم التى تكتسب بها المعرفة دائماً ، بناء على استدلال دقيق يقوم على أساس فكرة تنشأ بسبب الملاحظة ، وتستخدم التجربة فى التحقق من صدقها » .

ومن قبل فطن ابن خلدون ، منذ القرن الرابع عشر الميلادى ، إلى التفرقة بين الاستقراء الفطرى والاستقراء العلمى . فالأول يكتسبه المرء بطريقة لاشعورية عن طريقة تقليد الآخرين وتجاربهم . وأما الثانى فيكون بطريقة شعورية ينتقل فيها من دراسة الأمثلة الجزئية حتى يصل إلى القاعدة مستخدما فى ذلك بعض الأساليب المحددة فهو يقول : « ثم إن فكره ونظره يتوجه إلى واحد واحد من الحائق ، وينظر ما يعرض له لذاته واحداً بعد آخر ، ويتمرن على ذلك ، حتى يصير إلحاق العوارض بتلك الحقيقة ملكة له ، فيكون حينئذ علمه بما يعرض لتلك الحقيقة علما مخصوصا » . ويتبين من هذا أنه يرى أن العلم الإنسانى مكتسب ، وأن البشر جاهل بالطبع « وعالم بالكسب لتحصيله المطلوب بفكره بالشروط الصناعية » . وهذه الشروط الصناعية هى الأساليب المنهجية التى أشار إليها « كلودبرنارد » فيما بعد .

الفصل الثالث

# أساس الاستقراء

## ١ — تمهيد

يثير الاستقراء العلمى المشكلتين الآتيتين :

**أولا : مشكلة أساس الاستقراء :**

إن الانتقال من بعض الأسئلة الجزئية إلى حكم عام يشملها هى وغيرها من الأمثلة التى تشبهها يبدو مناقضاً لإحدى القواعد المنطقية ، وهى أن صدق الحكم الجزئى ليس دليلا على صدق الحكم الكلى . وقد تذرع بعضهم بهذه الحجة ، فوصف الاستقراء بأنه ليس جديراً بأن يسمى تفكيراً[١] . ويمكن التعبير عن هذه المشكلة على النحو الآتى :

بأى حق وعلى أى أساس نستطيع الثقة بأساليب الاستقراء ، فنستنبط أكثر من الأشياء التى لاحظناها ، أو أجرينا التجارب عليها ؟

**ثانيا : مشكلة الطرق الاستقرائية :**

ويمكن تحديدها على الوجه الآتى :

ما الشروط التى يجب توافرها حتى يمكن استنباط حكم عام من بعض الملاحظات أو التجارب المحدودة ، أو بعبارة أخرى ، هل يمكن

(١) انظر صفحة ٥٩ .

العثور على قاعدة أو عدة قواعد منطقية تتيح لنا التحقق من صدق الفروض التى توحى بها الملاحظة أو التجربة ، حتى يصبح الاستقراء نوعاً من الاستدلال الدقيق ؟

ولقد أراد « ستيوارت مل » تحديد هذه القواعد ببيان طرق الاستقراء .

وهكذا يتضح لنا أن هذه المشكلة خاصة بالمرحلة الأخيرة من الاستقراء . ولذا سنعرض لها فى موضعها[١] .

## ٢ – مبدأ الحتمية

إننا نبدأ دائماً بالملاحظة فنقف بها على الحقائق الجزئية الراهنة . كذلك نستعين بالذاكرة على استحضار الحقائق الماضية . ولكننا لانستطيع الجزم ، دون تحفظ ، بأن المستقبل يشبه الحاضر أو الماضى . ومن الواضح أن هناك أمثلة عديدة تبين لنا أن التعميم السريع كثيراً ما يفضى إلى نتائج خاطئة . وليس من الضرورى أن تسمح لنا ذكرياتنا ، أى معلوماتنا الماضية ، بأن نتكهن بالظواهر فى المستقبل على نحو دقيق . فمن الواجب إذن أن نبحث عن ضمان يؤكد لنا أن ماحدث فى الماضى أو مايحدث فى الوقت الحاضر سيحدث فى المستقبل أيضاً . فما الذى يكفل لنا أن الماء يغلى دائماً فى درجة مائة وأن النار تحرق ؟ إن هذا الضمان ضرورى وإلا انتهينا إلى الشك الذى يقضى على كل تفكير .

(١) انظر الفصل السادس ص ٢٠٦ – ٢٢٦ .

وكان « هيوم »[1] أول من أثار هذا الشك وحدد هذه المشكلة بوضوح ؛ إذ رأى أنه ليس هناك أى برهان منطقى أو تجريبى يدل على صدق الاستقراء أو يبرر الاعتماد عليه . وكيف يستطيع المرء أن يثق بأساليب الاستقراء إذا كانت القضايا العامة التى يقررها لاتشبه القضايا الرياضية التى تمتاز بأنها أكيدة ويقينية . فمن الممكن أن يبرهن الرياضى مثلا على أن مجموع زوايا المثلث يساوى قائمتين ، وأن مربع الضلع المقابل للزاوية القائمة فى مثلث ما يساوى مجموع مربعى الضلعين الآخرين . لكن عالم الفلك يعجز عن إثبات أن الشمس ستشرق أو لا تشرق غداً . فالنفى أو الإثبات لاينصب كل منهما إلا على ماتلاحظه حواسنا فى الوقت الحاضر ، أو على ماسجلته ذاكرتنا فيما مضى . وبالاختصار يرى « هيوم » أن صدق إحدى القضايا الاستقرائية فى الحاضر أو الماضى ليس دليلا على صدقها فى المستقبل . وقد أشار بحل لهذه المشكلة . وهو : إذا كنا نعتقد أن النار تدفئ . وأن الماء يطفئ العطش ، فالسبب الوحيد فى ذلك هو أننا نجد مشقة كبيرة فى أن نسلك مسلكاً آخر فى تفكيرنا . ومعنى هذا أنه لاينكر استخدام الإنسان للتعميم والتكهن بالمستقبل ، بناء على المعلومات السابقة . غير أن هذا ليس حلا للمشكلة لأنه يبررها من جهة الواقع لا من الوجهة المنطقية . وهكذا يعود « هيوم » دائماً إلى القول بأنه ليس ثمة برهان منطقى أو تجريبى على مشروعية الاستقراء .

وقد حاول الفلاسفة بعد « هيوم » العثور على حل لهذه المشكلة .

---

(١) Hume داڤيد هيوم فيلسوف إنجليزى ( ١٧١١ – ١٧٧٦ ) من أنصار فلسفة الشك . وكان عظيم التأثير فى التفكير الأوربى فى القرن الثامن عشر .

ومن هؤلاء « كانط »[١] الذى يرى أن الاستقراء يقوم على أساس « مبدأ السببية العام » ، أى المبدأ القائل بأن كل شيء يحدث فى الطبيعة إنما يحدث لسبب ، وأن نفس السبب يؤدى دائماً إلى نفس النتيجة . وهذا المبدأ ، كما يقول « كانط » شرط أولى ضرورى لصحة تفكيرنا . ولما رأى أن ذلك المبدأ ليس كافياً فى تفسير العلاقات بين الظواهر أضاف إليه مبدأ آخر ، هو « مبدأ الغائية » القائل بأن كل مايوجد فى الطبيعة يرمى إلى غاية محددة ، هى السبب فى وجوده . وكذلك فعل « لاشلييه » فى كتابه المسمى « أساس الاستقراء » . وسنعود إلى تفصيل هذه المسألة فيما بعد[٢] .

وبالمثل حاول « جون ستيوارت مل » الرد على سؤال « هيوم » ، فقال : إن أساس الاستقراء هو « مبدأ السببية العام » ؛ لأن صحة جميع الطرق الاستقرائية تتوقف على الفرض القائل بأن كل حادثة وأن بدء كل ظاهرة يجب أن يترتب على سبب سابق تتبعه هذه الحادثة أو الظاهرة دون تخلف ، ودون أن تكون مشروطة بشرط ما[٣] . وبذلك يعترف « مل » بأن « مبدأ السببية العام » ليس فكرة فطرية فى النفس ، أو مبدأ بديهيًّا يجب التسليم به ؛ إذ لايمكن التسليم بصحة مبدأ ما إلا إذا تحققنا من صدقه بالطرق التجريبية . فما حقيقة هذا المبدأ ؟ إنه كما يقول « مل » ضرب من التعميم الذى لايصل إليه الإنسان إلا فى وقت متأخر نسبياً .

---

(١) Kant « إمانويل كانط » . فيلسوف بروسى ( ١٧٢٤ – ١٨٠٤ ) . وكان لفلسفته أثر كبير فى التفكير الفلسفى أثناء القرن التاسع عشر .

(٢) انظر ص ١٠٣ وما بعدها .

(٣) يقابل « ج . ستيوارت مل » هنا بين القياس والاستقراء ، فكما أن القياس يعتمد على مبدأ مطلق هو مبدأ الذاتية ؛ كذلك يعتمد الاستقراء على مبدأ السببية العام .

وهو فى الواقع مثال للاستقراء . فبدلا من أن يكون أول استقراء اهتدى إليه الإنسان نجد أنه يعتمد فى الحقيقة على عدد كبير من ضروب سابقة من التعميم . حقا إن هذا المبدأ قد أدى إلى الكشف عن بعض القوانين الطبيعية الأكثر خفاء ، ومع ذلك فما كان من المستطاع تقرير هذا المبدأ إلا بعد الاهتداء إلى بعض القوانين الطبيعية شديدة الظهور ، أى أنه لا يمكن القول بأن جميع هذه الظواهر تخضع لقوانين ما لم يكن المرء قد اهتدى ، فى عدد كبير من المناسبات ، إلى أن عدداً كبيراً من الظواهر يخضع لهذه القوانين بالفعل .

لكن كيف يكون « مبدأ السببية العام » أساسا للاستقراء فى الوقت الذى نرى فيه أن ضروب الاستقراء السابقة هى التى أوحت به ، وأن ضروب الاستقراء اللاحقة هى التى تؤكد صحته ؟ أليس هناك نوع من الدور المنطقى عند ما يقرر « ج . ستيوارت مل » أن هذا المبدأ أساس للاستقراء ومثال له ؛ لأنه نتيجة فى الوقت نفسه لضروب عديدة من الاستقراء ؟ لقد فطن « مل » إلى هذا الاعتراض ، واعتقد أنه يمكن تجنبه إذا قلنا : إن هذا المبدأ يبدأ ظنياً ، ثم يصبح يقينياً يمكن استخدامه فى البرهنة على جميع العلاقات المطردة بين مختلف أنواع الظواهر . وهكذا لايكون هناك تناقض فى القول بأن هذا المبدأ أساس لكل استقراء ومثال للاستقراء فى آن واحد . وأكثر من ذلك اعتقد « مل » أن الاستقراء هو الطريقة الوحيدة فى الاستدلال ، وأنه يؤدى إلى نتائج يقينية ؛ لأنه يعتمد على أساس يقينى . لكنه لم يفطن إلى أن هذا الأساس اليقينى فى زعمه ليس إلا فرضاً . وأن الباحثين فى العلوم الطبيعية يرتضونه ، دون الحاجة إلى البرهنة على صدقه ؛ لأنهم لا يجدون سبيلا أمامهم

سوى الاختيار بين أساليب التفكير الاستقرائى وبين الشك المطلق الذى يقضى على كل تفكير . وإذن فليس أهم نقد يمكن توجيهه إلى « ج . ستيوارت مل » هو أنه فشل فى العثور على حل للمشكلة التى أثارها سؤال « هيوم » ؛ بل إنه لم يدرك أن هذه المشكلة لا تتطلب حلا .(١)

ومع ذلك ، فيبقى من الضرورى أن نتبين السبب فى الثقة بالاستقراء . إن الجواب على ذلك ينحصر فى أن العلم يهدف إلى تنسيق الظواهر حتى يمكن فهمها . ولا سبيل إلى إصابة هذا الهدف إلا إذا اعتقد الباحث أن الأشياء تحدث وفقاً لنظام عام وطبيعى على وجه الخصوص ؛ إذ لو اعتقد أن الظواهر الطبيعية لا تتبع نظاماً محدداً ، بل تقع اتفاقاً لشعر باليأس ولعجز عن البحث . وتتلخص تلك العقيدة التى كانت سبباً فى نشأة العلم فى أن ما يحدث فى الكون إنما يحدث وفقاً لقوانين محددة ، وأن طبيعة هذه القوانين تسمح لنا بالكشف عنها . لكن هذه العقيدة وحدها لا تكفى . فإلى جانب الإيمان بوجود نظام طبيعى يجب الإيمان بأن الطبيعة غير معقدة ، وتلك نتيجة لإمكان فهمها . وقد ذهب « پوانكاريه » إلى أن الإيمان بعدم تعقيد الطبيعة يسبغ لذة عقلية لدى الباحث(٢) ؛ إذ لولا ذلك لما استطاع إرجاع مظاهرها العديدة إلى عدد

---

(١) Stebbing, Introd. to Logic. p. 418.

(٢) انظر كتابه العلم والمنهج Science et Méthode pp. 15 - 16. « إن العالم لا يدرس الطبيعة لأنه من المجدى أن يفعل كذلك ، وإنما يدرسها لأنه يجد لذة فى دراستها . وهو يجد تلك اللذة لأن الطبيعة جميلة ، ولو لم تكن الطبيعة كذلك لما كانت أهلا أن تكون موضوعاً للمعرفة . ومن الطبيعى أنى لا أتحدث هنا عن ذلك الجمال الذى يأسر حواسنا ، أى عن جمال الصفات أو جمال المظهر . وليس معنى هذا أنى أزدرى هذا الجمال . فما أبعد ذلك عن خاطرى ! وليس لهذا الجمال صلة ما بالعلم . إن الجمال الذى أعنيه ألصق بالنفس من ذلك ، وهو الجمال الذى يترتب على النظام المتسق فى أجزاء الطبيعة ، والذى يستطيع إدراكه العقل المحض . وهذا الجمال هو الذى يزود المظاهر=

قليل من القوانين العامة التى تفسرها وتبين العلاقات بينها . ومن الأكيد أنه يجب على المرء ألا يستسلم إلى هذه العقيدة . فإن هناك بعض الظواهر التى تبدو عصية على القوانين (١) . كذلك يجب الاعتماد دائما على الملاحظة والتجربة الدقيقيتين . حتى لا تصبح فكرتنا عن العلم فكرة ساذجة مشوهة . ومهما يكن من شىء ، فمن الأولى أن يكون الإيمان ببساطة الطبيعة صادقاً من أن يكون كاذباً ، إذ لو لم يكن الأمر كذلك لما وجد الباحث أى أساس يعتمد عليه فى التعميم ، أى فى التكهن بالمستقبل . وهو العنصر الأساسى فى العلم كما رأينا .

ومن المحقق أن الطبيعة ليست بسيطة كما تبدو فى الوهلة الأولى . ومع ذلك ، فإن هؤلاء الذين يرون أنها شديدة التعقيد يقهرون أنفسهم على أن يسلكوا مسلكاً مخالفاً لاعتقادهم ، وإلا اضطروا إلى القول باستحالة العلم . والواقع أنهم متى تحققوا من صدق قانون فى عدد من الحالات الخاصة اضطروا إلى التسليم بأنه من المستحيل أن يكون خضوع هذه الحالات

---

=المتقلبة التى تموج شاردة تحت حواسنا بجسد أو هيكل عظمى إذا صح هذا التعبير . . . إن الجمال العقلى يكفى نفسه بنفسه ، وربما حبس العالم نفسه على بحوث مضنية من أجل هذا الجمال أكثر من أن يحبسها على المنفعة المستقبلة للنوع الإنسانى . وإذن فالبحث عن هذا النوع الخاص من الجمال ، أى عن معنى الاتساق فى الكون ، هو الذى يدعوه إلى اختيار أكثر الظواهر صلاحية لتحقيق هذا الاتساق ، كما أن الفنان يختار من بين سمات النموذج الذى يرسمه تلك السمات التى تكمل الصورة ، وتخلع عليها طابع الحياة » .

(١) وفى الواقع يفرض العالم دائماً أن قوانين الطبيعة بسيطة جداً . وذلك هو الشأن فى العلوم المتقدمة التى يمكن فيها إرجاع بعض القوانين ، التى تبدو معقدة ومنفصلة ، إلى قوانين أكثر بساطة منها . ورغم ذلك فإن « رسل » قد بين أنه من الخطأ أن نستنبط من حالة العلوم المتقدمة الحالة المستقبلة للعلوم الأخرى . وذلك لأنه من الممكن أن تكون هذه العلوم متقدمة لمجرد هذا السبب ، وهو أن موضوعها قد خضع حتى الآن لبعض القوانين البسيطة التى يمكن تأكيدها ؛ فى حين أن موضوع العلوم الأخرى لا يخضع لمثل هذه القوانين .

Mysticism and Logic p. 202

لذلك القانون مجرد اتفاق . ولذا فإنهم يستنبطون من ذلك أنه من الواجب أن يكون القانون صادقاً بصفة عامة . [١]

وفى الجملة يمكن الرد على الذين أثاروا مسألة أساس الاستقراء بالقضيتين الآتيتين :

**أولا :** تخضع الطبيعة لنظام ثابت لا يقبل الاستثناء أو الاحتمال أو التقلب مع الهوى .

**ثانيا :** إن هذا النظام عام ، بمعنى أن كل ظاهرة طبيعية تخضع لقانون محدد ، وأن هناك طائفة من الأسباب تقابلها طائفة من النتائج .

وقد اصطلح المناطقة على تسمية المبدأ القائل بثبات النظام الطبيعى واطراده فى جميع أنواع الظواهر بمبدأ الحتمية : [Principe du déterminisme]. ولما كان هذا المبدأ لا يعدو أن يكون ضرباً من الاعتقاد تساءل بعضهم كيف يصح أن يكون أساسا للاستقراء الذى يعتقد فيه الباحث أن هناك قانوناً يصدق على أكثر من الأشياء التى لاحظها ، أى كيف يمكن تفسير عقيدة بعقيدة أخرى ؟ ولذا حاول بعض المفكرين تدعيمه بأساس فلسفى أكثر عموما منه . فقال أنصار المذهب العقلى . ومنهم « ديكارت » و « ليبنتز » ، بأنه مبدأ فطرى ؛ لأن كل إنسان يؤكد بداهة أن نفس الأسباب تؤدى إلى نفس النتائج إذا تحققت نفس الظروف . [٢] وقال أنصار المذهب التجريبى بأنه مبدأ مكتسب ينتهى المرء إليه عن طريق تجاربه وملاحظاته ؛ لأنه يشاهد مثلا أن ظاهرة ما ، ولتكن ب توجد

---

( ١ ) هنرى پوانكاريه : العلم والفرض . La Science et L,Hypothése p 177

( ٢ ) يقول « ديكارت » إن فكرة السببية فكرة فطرها الله فى نفوسنا ، فن المستحيل أن تكون خاطئة ، أى أن فطريتها دليل على صدقها .

دائماً متى سبقتها ظاهرة أخرى ، ولتكن « ا » . ثم يألف تتابع هاتين الظاهرتين إلى درجة أنه يحكم بأن إحداهما سبب فى وجود الأخرى .

لكن لا أهمية للخلاف بين العقليين والتجريبيين ؛ لأنهم يعجزون جميعا عن تفسير « مبدأ الحتمية » تفسيراً علمياً بمعنى الكلمة . أما المناطقة فيرون إمكان تفسيره بطريقة علمية مقبولة إذا نظر إليه المرء نظرته إلى فرض شديد العموم يسلم بصحته ، ويتخذه أداة للبحث العلمى ، دون أن يشعر بالحاجة إلى البرهنة على صدقه . كذلك يسلم الإنسان بهذا الفرض فى حياته العلمية . ويقول « مييرسون[١] » : « إن التكهن بالمستقبل ضرورى فى الناحية العملية . والعمل ، كما نعلم ، ضرورة لا مفر منها بالنسبة إلى كل كائن عضوى فى السلسلة الحيوانية ... وإذن لا يحق لى الاختيار بين الإيمان بالتكهن ، أى بالعلم ، وبين عدم الإيمان به . وإذا أردت أن أختار وجب على الإيمان بهذا المبدأ . وحينئذ فليس بعجيب أن هذه العقيدة ، التى تعتمد مباشرة على أقوى غرائز الكائن العضوى ، وهى غريزة البقاء — أقول ليس بعجيب أن تعلن هذه العقيدة عن نفسها بمثل هذه القوة الفريدة فى نوعها » .

وسواء أكانت الحاجات العملية أم النظرية هى الغالبة فمن المقرر لدى المناطقة أن « مبدأ الحتمية » هو فرض الفروض ، أو الأساس الذى تعتمد عليه جميع العلوم . ولولا هذا الفرض لما نشأت العلوم الطبيعية أو تقدمت . فتاريخ هذه العلوم يشهد بأنها لم تخط خطوات واسعة فى الكشف عن القوانين الطبيعية إلا منذ اعتقد الباحثون أن الطبيعة تخضع

---

(١) Meyerson, Identité et Réalité p. 8

انظر أيضا Stebbing, Introd to Logic p. ·258

لنظام عام ثابت مطرد . ولا يصدق ذلك على العلوم الطبيعية وحدها ؛ بل على العلوم الإنسانية التى لم تنشأ . ولم تكشف عن بعض القوانين ، إلا منذ أن فرض العلماء أن الظواهر التى تدرسها تخضع هى الأخرى لقوانين شبيهة بالقوانين الطبيعية . [١] وأكثر من ذلك ، فإن « مبدأ الحتمية » شرط ضرورى للتفكير الاستنباطى البحت [ déduction ] لأنه نقطة البدء فيه دائماً ؛ إذ كيف يمكن القول بأن قضية ما تصدق فى زمان ومكان معينين إذا لم تكن صادقة فى جميع الأزمان والأمكنة . وهكذا يتضح لنا أن هذا المبدأ يسيطر على المنطق بأسره ، وعلى كل أنواع العلوم ، أى أن الإيمان به ليس أساساً للاستقراء وحده بل لكل استنباط . [٢]

حقاً لم يستطع أحد البرهنة على صدق مبدأ الحتمية بطريقة قياسية ، أو تجريبية ، أى بالملاحظة والتجربة المباشرتين . لكن هذا العجز لا يغض من قيمة هذا المبدأ . ويمكن القول ، على نحو ما ، بأن هناك دليلا غير مباشر على صدقه ، وهو ذلك العدد الكبير من القوانين العلمية التى كشفت عنها مختلف العلوم . وإذا لم يكن هناك دليل مباشر على صدقه فليس هناك ، على العكس من ذلك ، أى برهان على صدق المبدأ

---

(١) نذكر من هذه العلوم كلا من علم النفس وعلم الاجتماع . فالعلم الأول بمعناه الصحيح لم ينشأ إلا منذ عهد قريب ، أى عندما فرض علماء النفس أن الحالات النفسية ، سواء كانت شعورية أم غير شعورية ، خاضعة لقوانين ثابتة ، وأنه من الضرورى أن تدرس هذه الحالات بطريقة موضوعية تشبه الطريقة التى تستخدمها العلوم التجريبية . كذلك نشأ علم الاجتماع عندما استعاضوا عن الطريقة التقليدية — وهى طريقة تحليل المعانى القياسية — بطريقة تعتمد على الملاحظة والمقارنة والإحصاء . انظر كتاب « قواعد المنهج فى علم الاجتماع لإميل دوركايم » ترجمة الدكتور محمود قاسم ص ٧٠ الطبعة الأولى .

(٢) انظر كتاب مشكلات الاستقراء لدورل . Dorolle, Les Problèmes de l'induction P. 30 . وانظر أيضاً نفس المرجع ص ١٤١ — ١٤٣ .

المضاد له ، وهو المسمى باللاحتمية [ Indéterminisme ] . ولو وجب على الباحث أن يختار أحد هذين المبدأين لوجد أن « مبدأ الحتمية » أكثر ، نفعاً لأنه يجعل الاستقراء ممكناً . ولولا الاستقراء لا نقطعت كل صلة بين التفكير وبين الموضوعات التي يدرسها [١] .

وحينئذ فلا مندوحة للعلم عن قبول مبدأ الحتمية . ومن الممكن ، تبعاً لاختلاف الحالات ، أن يكون هذا المبدأ أكثر أو أقل صرامة ، وأن تكون القوانين التي يعبر عنها أقل أو أكثر يقيناً . ولو كان أحد أجزاء الكون لا يخضع لهذا المبدأ لما أمكن أن يوجد فى هذا الجزء أى قانون ممكن . ومن الواجب أن نعجب لنظام الطبيعة أكثر من عجبنا مما يحدث فيها من اتفاق . فقد قال « هنرى پوانكاريه » : « إن القانون من أحدث الكشوف التى اهتدى إليها العقل الإنسانى . وما زالت توجد شعوب تعيش فى معجزات مستمرة ، دون أن تبدى دهشتها لذلك . أما نحن فيجب علينا أن ندهش من اطراد الطبيعة ونظامها » [٢] .

---

( ١ ) انظر كتاب جوبلو : Système des Sciences p. 230 : وحقيقة يبدأ كل استقراء بأن يكون فرضاً ، أى قانوناً طبيعياً يتكهن به الباحث ويتنبأ به مع قليل أو كثير من التعسف . ومن الممكن أن يكون هذا الفرض شديد الغرابة أو بعيداً كل البعد عن احتمال الصدق ، وذلك لأنه لا يفرض نفسه كما لو كان قانوناً صادقاً ، وفيما بعد يثبت صدق هذا الفرض أو كذبه عند مواجهته بالظواهر .

( ٢ ) انظر كتاب پوانكاريه « قيمة العلم La Valeur de la science p. 17 لقد قال هنرى پوانكاريه إن فكرة القانون من أحدث الكشوف العلمية لكن يمكن القول بأن العرب هم الذين سبقوا إلى تحديدها . ونجد مثالا جيداً يؤكد هذه الحقيقة عند ابن رشد الذى أراد تطبيق مبدأ الحتمية على كل من الظواهر المادية والظواهر النفسية ، مما يدعونا إلى القول بأنه ربما كان أكثر تشدداً فى هذه الناحية من كل لاپلاس وكلود برنارد . فهو يقول فى كتابه مناهج الأدلة (الطبعة الثانية الأنجلو المصرية ص ٢٢٦ ، ٢٢٨ ) . . . وإذا كان ذلك كذلك فالأفعال المنسوبة إلينا يتم فعلها بإرادتنا وموافقة الأفعال التى من خارج . وهذه الأسباب التى سخرها الله من خارج ليست هى متممة للأفعال التى نروم فعلها أو عائقة عنها فقط ؛ بل هى السبب فى أن نريد أحد المتقابلين .
=

## ٣ ـ أزمة مبدأ الحتمية فى العصر الحاضر

كان علماء القرن التاسع عشر يعتقدون أن جميع الظواهر الطبيعية تخضع لمبدأ الحتمية المطلق، سواء أكانت هذه الظواهر تقع تحت الحواس أو تخفى عليها . ولذا كانوا يفسرون الكون وما فيه من كائنات عضوية أو غير عضوية تفسيراً حركياً بحتا [ ميكانيكيا ] ، دون أن يفسحوا فيه مجالا للصدفة أو الاحتمال أو الاختيار . وقد عبر « لابلاس » [١] ، عن مبدأ الحتمية المطلق أصدق تعبير عندما قال : « يجب علينا أن نعتبر الحالة الراهنة للكون نتيجة لحالته السابقة ، وسبباً فى حالته التى تأتى بعد ذلك مباشرة . ولو استطاع ذكاء ما أن يعلم ، فى لحظة معينة ، جميع القوى التى تحرك الطبيعة ، وموضع كل كائن من الكائنات التى تتكون منها ، لاستطاع أن يعبر بصيغة واحدة عن حركات أكبر الأجسام فى الكون وعن حركات أخف الذرات وزنا ، ولكان علمه بكل شىء علما أكيداً ، ولأصبح المستقبل والحاضر ماثلين أمام ناظريه كالحاضر تماما »[٢] ، فهو يرى أن كل ظاهرة تخضع ، فى حدوثها ، لمجموعة من الشروط المحددة تحديداً مطلقا ، أى على نحو لايحتمل أىّ استثناء . فإذا عرف المجرب شروط وجود ظاهرة ما ، واستطاع تحقيقها ، حدثت الظاهرة بالضرورة وفقا لرغبته . وإذا أنكر بعضهم إمكان ذلك الأمر فإنه ينكر فى الوقت نفسه إمكان وجود العلم . وقد عضد « كلود برنارد »

---

= ولما كانت الأسباب التى من خارج تجرى على نظام محدود وترتيب منضود لا تخل فى ذلك بحسب ما قدرها بارئها عليها ، وكانت إرادتنا وأفعالنا لا تتم ولا توجد بالجملة إلا بموافقة الأسباب التى من خارج ، فواجب أن تكون أفعالنا تجرى على نظام محدود . . وليس يلفى هذا الارتباط بين أفعالنا وبين الأسباب التى من خارج ؛ بل بينها وبين الأسباب التى خلقها الله تعالى فى داخل أبداننا » .

( ١ ) Laplace فلكى فرنسى ( ١٧٤٩ – ١٨٢٧ ) .

وجهة نظر «لابلاس» عندما ألح فى تأكيد صحة مبدأ الحتمية ، سواء أكان الأمر خاصا بالظواهر الحية أم غير الحية ؛ إذ أن إنكار هذا المبدأ فيما يتعلق بالظواهر الحية معناه أنها تخضع لقوة عمياء لا قانون ولا ضابط لها . وفى جملة القول ينكر «كلود برنارد» كل احتمال فى نتائج الاستقرار التى تقوم على أساس مبدأ الحتمية . وإذا أجرى الباحث تجربة ما ، ثم أعادها فى ظروف أخرى ، فوجد أن النتائج التى انتهى إليها فى كلتا الحالتين مختلفة أو متناقضة وجب عليه ألا يسلم بوجود أى استثناء أو تناقض حقيقى ؛ لأن البحث الدقيق يوقفنا على أن الاختلاف أو التناقض إنما يرجع إلى تغير الظروف التى توجد فيها الظواهر [1].

لكن تقدم علم الطبيعة الحديث فى القرن العشرين ، بسبب عدد من الكشوف الجديدة ، غير معالم هذا العلم . وليس لنا أن ندخل فى تفصيل هذه الكشوف . فكل ما يهمنا هنا هو أن نبين مدى تأثيرها فى فكرة العلماء والفلاسفة عن العلم وعن مبدأ الحتمية بالذات . وفى الواقع أدى تقدم علم الطبيعة إلى نشأة ما نطلق عليه اسم أزمة مبدأ الحتمية . فإن علم الطبيعة التقليدى

---

(١) كذلك يقول «كلود برنارد» فى كتابه «مقدمة لدراسة الطب التجريبى» القسم الأول ، الفصل الثانى – الفقرة السابعة : «إذا بدت إحدى الظواهر فى تجربة ما بمظهر التناقض الشديد ، بحيث لاترتبط على نحو ضرورى بشروط وجودها المحددة وجب على العقل أن يرفضها على اعتبار أنها ظاهرة غير علمية . وينبغى للمرء أن ينتظر أو أن يبحث ببعض التجارب المباشرة عن سبب الخطأ الذى أمكن أن يتسرب إلى ملاحظته ؛ ذلك لأن قبول ظاهرة لا سبب لها – أى ظاهرة لا يمكن تحديد شروط وجودها – لا يعدو أن يكون إنكاراً للعلم . ولذا يجب على العالم ألا يتردد متى وجد نفسه تجاه مثل هذه الظواهر ؛ إذ يجب عليه أن يثق بالعلم وأن يشك فى وسائل بحثه . وعليه أن يعمل على تحسين هذه الوسائل التى يستخدمها فى الملاحظة ، وأن يبذل جهده فى البحث عن وسيلة للخروج من الظلام . لكن لا يمكن أن تخطر بذهنه فكرة إنكار مبدأ الحتمية المطلق للظواهر ؛ لأن الشعور بهذا المبدأ هو الصفة المميزة التى يتميز بها العالم الجدير بهذا الاسم على وجه التحقيق» .

كان يصور العالم كما او كان نظاماً ميكانيكيا يمكن وصفه وصفاً دقيقا بتحديد أجزائه من الوجهة المكانية ، وما يطرأ عليها من التغيرات من الوجهة الزمانية ؛ بحيث يمكن التنبؤ بتطور الظواهر فى الكون على أكمل وجه من الدقة ، إذا عرفنا عدداً من الحقائق التى توقفنا على حالتها المبدئية . لكن تبين أن القوانين الميكانيكية فى علم الطبيعة التقليدى لا تصدق بالنسبة إلى العناصر الأولية التى تتركب منها الظواهر ، أجساماً كانت أم سوائل أم غازات. فقد اتضح أن عالم الطبيعة يعجز عن تحديد كلّ من موضع أحد الجزئيات التى تدخل فى تركيب الأجسام ومن سرعة هذا الجزىء فى الوقت نفسه ؛ إذ لوحظ أن كل زيادة فى دقة قياس الوضع المكانى للجزىء تفضى إلى زيادة مقدار الخطأ فى تحديد سرعته ، والعكس بالعكس . ومعنى هذا أن عالم الطبيعة يعجز عن تحديد القوانين الخاصة باللامتناهيات فى الصغر . ولو أمكن تحديد هذه القوانين لاختلفت عن القوانين التى تصدق بالنسبة إلى المركبات التى تتكون من هذه الجزيئات التى لا نهاية لصغرها ، أى أن ما يصدق بالنسبة إلى المجموع لا يمكن أن يكون صادقاً بالنسبة إلى كل عنصر من عناصره .

تلك هى الاعتبارات التى يثيرها العلماء الذين لا يرتضون مبدأ الحتمية المطلق . لكنهم ، وإن اتفقوا على ذلك، إلا أنهم يختلفون فى تبرير وجهة نظرهم من الناحية الفلسفية ، بحيث يمكن القول بأن هنـــاك نظريتين فى هذا الصدد :

ا — النظرية الأولى :

وهى نظرية « إدينجتون »[١] و « ديراك »[٢]. أما الأول فيرى أن تقدم العلم الطبيعى فى العصر الحاضر يجعل الدفاع عن مبدأ الحتمية المطلق مستحيلا. وهو يقول : إنه لا يعرف أى قانون حتمى فى عالم الطبيعة، وإن فرض الحتمية لا يعتمد على أى دليل ؛ بل هو فى طريق الاختفاء. كذلك يرى أن الإيمان بوجود علاقات دقيقة صارمة فى الطبيعة — ذلك الإيمان الذى اعتمد عليه العلم عصوراً طويلة — ليس إلا نتيجة للطابع الساذج الفج الذى تتصف به معرفتنا للكون. ويمكن تفسير الإيمان بالحتمية المطلقة بأننا لا نعرف إلا الأجسام المركبة ، وبأننا نخلط فى الواقع بين القوانين بمعناها الحقيقى وبين القوانين التى لا تصدق إلا على المركبات . أما الآن ، وقد انتهينا إلى معرفة طبيعية أكثر دقة مما مضى ، فإنا نرى أن هناك مجالا فى الظواهر يسيطر عليه مبدأ آخر ، وهو مبدأ « اللاحتمية » [ Indéterminisme ] ، الذى يصدق على التفاصيل والعناصر التى تتكون منها المركبات والأجسام[٣] .

أما « ديراك » فيصرح هو الآخر بأنه لا سبيل إلى الدفاع عن مبدأ الحتمية بمعناه التقليدى . ويقول إن الطبيعة تجد نفسها ، فى لحظات معينة ، لدى مفترق طرق ، أى أمام عدة اتجاهات ممكنة . ومن ثم يجب عليها أن تختار أحد هذه الاتجاهات التى تعرض نفسها عليها . وهذا الاختيار حر ؛

(١) Sir Arthur Eddington, (٢) Dirac.

(٣) لقد احتج بذلك أنصار مذهب حرية الفرد . فقد قال « إدينجتون » : « إذا كانت الذرة لا تخضع لمبدأ الحتمية ، فلا بد أن يكون للعقل الإنسانى نصيب مساو من الحرية ؛ لأننا نجد مشقة فى التسليم بنظرية تقرر أن التفكير أكثر خضوعاً للمذهب الميكانيكى من الذرة » .

إذ لا يمكن التنبؤ بما سيحدث اللهم إلا إذا كان ذلك على هيئة مايسمى بحساب الاحتمالات [ Calcul des probabilités ]. وبديهى أن هذه النظرية مضادة تماما لوجهة نظر كل من « لابلاس » و « كلود برنارد » .

ب — النظرية الثانية :

يرى أصحاب هذه النظرية أنه لا يمكن قبول مبدأ الحتمية بمعناه القديم. فمثلا يعترف « پارودى » (١) بأن الكشوف الجديدة فى علم الطبيعة قد غيرت معالمه ، فأصبح من المستحيل تطبيق القوانين الطبيعية الكلاسيكية على اللامتناهيات فى الصغر تطبيقا يسمح بالتكهن بها . ومع هذا، يؤكد أنه لايترتب على ذلك إنكار مبدأ الحتمية جملة ؛ لأن كل ظاهرة مهما كبرت أو صغرت تخضع لشروط محددة . حقا إن الظروف التى تحدث فيها الظواهر لا تتكرر طبق الأصل فى كل مرة . ولذا يستحيل قياسها أو التنبؤ بعودتها بصفة يقينية . لكن ليس ذلك بدليل على أن تلك الظروف تحدث كيفما اتفق ، ودون أن تسيطر عليها قوانين محددة . وهذا هو السبب فى أن العلماء يشعرون بنفور شديد من التسليم بأن مبدأ الحتمية قد انقضى عهده .

كذلك يقول « لانجفان » (٢) بأن النظريات الحديثة فى علم الطبيعة — ويقصد بها نظريات الذرة — لاتهدم مبدأ الحتمية ، وإنما تهدم فكرة القوانين الصارمة الأكيدة ، أى أنها تهدم المذهب الميكانيكى التقليدى . فالقوانين

(١) Parodi, En quête d'une philosophie nouvelle 1935. p. 36.

(٢) Langivin, L'évolution actuelle des sciences. Aecan 1930. p. 26

الميكانيكية لا تصدق إلا على المركبات [ أو العالم الأكبر — Le monde macroscopique ]. أما اللامتناهيات فى الصغر [ أو العام الأصغر— Le monde microscopique ] فلها قوانينها الخاصة ، وهى القوانين الإحصائية [ أو قوانين الأعداد الكبرى — Les lois des grands nombres ] . وليس معنى الاعتماد على هذه القوانين أننا نعترف بمدأ « اللاحتمية » أو حرية الاختيار ، كما يقول أصحاب النظرية السابقة ؛ بل هو فى الواقع دليل على جهلنا بالقوانين الصارمة التى تنطبق على اللامتناهيات فى الصغر . وإذا كان التكهن بالمستقبل هنا مستحيلا فالسبب فى ذلك يرجع إلى وجود عدد كبير من العوامل التى تتدخل فى حدوث ظاهرة ما ، والتى لا نستطيع تحديد نصيب كل عامل منها . لكن لما كان تأثير بعض هذه العوامل يمحو تأثير بعضها الآخر ، فمن اليسير أن يتكهن عالم الطبيعة بالنتائج الكلية . وليس معنى هذا أن تلك النتائج تخضع لقوانين أكثر دقة وصرامة من القوانين التى تسيطر على العناصر الأولية . وإذا كانت القوانين الطبيعية الكلاسيكية لا تنطبق على الذرة أفليس من الممكن أن تكون المرحلة الحالية لعلم الذرة مرحلة مؤقتة ؟[1] .

وهكذا يتبين لنا أن أهم نتيجة للكشوف الحديثة فى علم الطبيعة هى أن القوانين الطبيعية إحصائية، أى تصدق على المجموع لا على العناصر. ولا نستطيع

(١) يقول « دى برويلى De Broggie : يحق لنا القول بأن عجزنا فى الوقت الحاضر عن تتبع العلاقات السببية فى مجال اللامتناهيات فى الصغر يرجع إلى استخدام بعض المعانى الكلية التى ألفناها عن طريق تجاربنا فى الأجسام المركبة ، والتى لا تنطبق على الحقائق اللامتناهية فى الصغر . وحينئذ فمن الممكن أن تكون المرحلة الحالية لعلم اللامتناهيات فى الصغر مرحلة مؤقتة ، ومتى أمكن اجتيازها يوماً ما ، فسنرى أن أزمة علم الطبيعة الحديث لم تنشأ بسبب عدم حتمية الظواهر ؛ بل بسبب ماتنطوى عليه وسائلنا التجريبية من ضروب النقص . وهكذا سيدخل علم الطبيعة فى طريق مبدأ الحتمية الصحيح .

الوصول إلى أكثر من هذه الدقة . لكن لا أهمية لذلك من الوجهة العملية ، لأن الدقة التى تقررها القوانين الإحصائية تفوق بكثير حساسية الآلات التى نستخدمها فى قياس الظواهر [1] .

## ٤ ــ الصدفة

ليس مبدأ الحتمية مبدأ مطلقاً ؛ بل لابد من إفساح مجال للاحتمال فى الظواهر الطبيعية . فهل معنى ذلك أنه يجب التسليم بوجود الصدفة جنباً إلى جنب مع القوانين التى تسيطر على مختلف الظواهر ؟ لاشك فى أن الإجابة عن هذا السؤال تتوقف على تعريفنا للصدفة . لقد كان القدماء يفرقون بين نوعين من الظواهر : فهناك ظواهر يبدو أنها تخضع لقوانين تصدق دائماً بحيث يمكن التنبؤ بحدوثها متى تحققت شروط وجودها ، وهناك ظواهر أخرى يبدو أنها لاتخضع لأى قانون . وعلى ذلك يكون للصدفة معنى محدد، أى أنها تدل على شىء حقيقى بالنسبة إلى جميع الناس ، علماء كانوا أم جهلاء . لكن المحدثين لا يرتضون هذا التعريف ؛ لأن معظم علماء العصر الحاضر من أنصار مذهب الحتمية ، كما سبق أن رأينا . هذا إلى أن أولئك الذين يرفضون مبدأ الحتمية فيما يتعلق بالأمور الإنسانية ، ويقررون حرية الفرد واختياره ، يعترفون بأن ذلك المبدأ ينطبق على العالم غير العضوى . ويكاد العلماء يجمعون على أن فكرة الاستثناء أو الصدفة وليدة الجهل بالقوانين ؛ إذ لا يلجأ المرء إلى تفسير وقوع بعض

(١) Lecomte du Nouy, l'homme devant la science p. 60

الحوادث بالصدفة إلا عند ما يتبين له جهله وعجزه عن تفسير ما يرى . وحينئذ ليست الصدفة إلا مقياساً للجهل ، أو ظاهرة نجهل بعض ظروفها .[١] ويدل على ذلك أن ما يعده الجاهل صدفة ليس كذلك في نظر العالم .

ويمكننا التفرقة بين نوعين من الظواهر أو الحوادث : فهناك ظواهر ما زلنا نجهل قوانينها حتى الآن جهلا تاماً ، فلا نستطيع تفسيرها ولا التنبؤ بحدوثها . وبهذا المعنى تكون الصدفة مرادفة للجهل أو مقياسا له . وهناك ظواهر أخرى نعلم شيئاً عن شروط وجودها ، ونعلم أنها محتملة الوقوع ، وأنه من المستطاع أن نتنبأ بها على نحو تقريبي من الدقة ، وذلك باستخدامنا لحساب الاحتمالات .

وليس جهلنا للقوانين معناه أنها غير موجودة ، وإنما معناه أن الطبيعة تتكون من مجموعات من الظواهر التي تخضع كل مجموعة منها لقانون يحددها تحديداً ضرورياً . وقد تتداخل هذه المجموعات في لحظة معينة ، فتؤدى إلى نتائج غير متوقعة ، دون أن تكون أقل ضرورة من النتائج المألوفة ، ويمكن توضيح ذلك بالمثال الآتي : يمر رجل في طريقه متجهاً إلى عمله ، ولا شك في أن هناك أسباباً دفعته إلى السير في هذه الطريق في مثل هذه الساعة . حقا إننا نجهل هذه الأسباب ولكنه يعلمها . وفي الوقت نفسه ، يوجد عامل يحمل

---

(١) يقول «كلود برنارد» : كنا نقول فيما مضى إن أصابة الأعصاب تؤدى إلى شلل الحس أحياناً ، وإلى شلل الحركة أحياناً ، والآن نعلم أن فصل الجذور الشوكية الأمامية يشل الحركة فقط . ويحدث ذلك دائماً على نمط واحد ، ودون أي استثناء . « مقدمة لدراسة الطب التجريبي » القسم الثاني ، الفصل الأول ، الفقرة الخامسة .

أحجاراً ، ويصعد بها إلى طابق فى أحد المنازل التى توجد فى تلك الطريق . وهو يخضع فى صعوده وهبوطه لقوانين محددة . ومن الطبيعى أن كلا من الرجلين لا يفكر فى صاحبه ؛ بل يبدو أن كلا منهما يوجد فى عالم مستقل عن عالم الآخر . ومع ذلك يفلت الحجر من يد العامل لأسباب يعلمها أو يجهلها فيقع على المار فى الطريق فيقضى عليه . وتبدو الحادثة كما لو كانت وليدة الصدفة . لكن الحقيقة هى أننا نجد هنا مجموعتين من الظواهر تخضع كل منهما لأسباب محددة ، وكان من الممكن أن تسلك كل منهما طريقها ، دون أن تتداخل مع الأخرى ، وذلك بأن يتقدم أو يتأخر مرور السائر فى الطريق لحظة واحدة قبل أو بعد سقوط الحجر من يد العامل .

أما فى الحالات الأخرى ، التى تعرف بعض شروط وجودها فإننا نستخدم ما يطلق عليه اسم قوانين الصدفة . وليس معنى الصدفة هنا إنكار القوانين جملة ، كما كان يفعل القدماء ، بل معناه التسليم بوجود قوانين تقريبية يمكن استخدامها فى التنبؤ بالمستقبل إلى حد تختلف دقته قلة أو كثرة . وفى هذه الحال تكون الصدفة بمعناها العلمى مرادفة للاحتمال الذى يمكن قياسه . مثال ذلك أن شركات التأمين على الحياة تعتمد على قوانين الأعداد الكبرى التى توقفها على النسبة المتوسطة للوفاة فى كل مرحلة من مراحل العمر . وبديهى أن القوانين تقوم على أساس واقعى ، وإلا أفلست الشركات . كذلك لا تتعارض هذه القوانين مع مبدأ الحتمية . فلو فرضنا مثلا أن طبيباً بارعاً وفضوليا استطاع أن يحدد تاريخ وفاة كل عميل من عملاء الشركة بصفة قاطعة ، لما تغيرت النسبة المئوية التى يقررها حساب

الاحتمالات . وكل ما هنالك أن الشركة تعلم فى هذه الحال آجال عملائها بالدقة، دون أن يكون لذلك تأثير ما فى قيمة أرباحها؛ لأن حساب الاحتمالات سيظل صادقا فى الجملة، بصرف النظر عن أشخاص المؤمنين على حياتهم.

ونقول بالاختصار إن الطبيعة لا تتألف من مجموعات مستقلة من الظواهر؛ بل من مجموعات متشابكة على نحو قد نعجز معه عن تحليلها وعن معرفة العلاقات الحقيقية بينها، فالنقص ليس فى الطبيعة، وإنما فى حواسنا وذكائنا. وكثيراً مايفضى الخطأ اليسير فى تقدير الاحتمال إلى نتائج هامة تبدو بمظهر الصدفة . ويدل على ذلك ما يجده علماء الفلك من صعوبة كبرى فى التنبؤ بحالة الجو . فقد يتنبأ هؤلاء بوقوع إعصار فى منطقة معينة ، ولكنهم قد يخطئون فى تحديد نقطة بدء هذا الإعصار خطأ تافهاً قد لا يتجاوز $\frac{1}{10}$ درجة . ومن ثم لا يقع الإعصار فى المكان الذى حددوه ، بل فى منطقة كانوا يظنون أنها بمأمن من الكارثة . فيعتقد الجاهل أن الأمر وليد الصدفة ، مع أنه يرجع فى الحقيقة إلى عدم دقة الملاحظة ، أو إلى أن الفروق اليسيرة التى تحدث فى الحالة المبدئية للأعصار تؤدى إلى نتائج ضخمة(١) .

وبناء على هذه الملاحظات السابقة نستطيع تحديد « مبدأ الحتمية » على النحو الآتى :

إذا قلنا إن الطبيعة تجرى على سنن ثابتة محددة فمن الواجب أن يفهم هذا القول على أن هناك قوانين ثابتة تربط الظواهر الطبيعية بعضها ببعض ، لكن ليست هذه القوانين مطلقة ، أى أنها لا تصدق دائماً بنفس الصورة على كل حالة من الحالات الجزئية ؛ لأن كل حالة جزئية تخضع لعدد كبير من

(١) انظر كتاب هنرى بوانكاريه : العلم والمنهج : Science et Méthode p. 69.

القوانين المتشابكة التى قد تتعارض فيما بينها بسبب اختلاف الظروف التى قد توجد فيها الظواهر . فمثلا إذا ألقينا جسما معيناً فى الفضاء فى ظروف مختلفة وجدنا أنه لا يسقط دائماً بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه . ويرجع ذلك إلى اختلاف الظروف التى يسقط فيها الجسم ، كاختلاف سرعة الريح واتجاهها أو رطوبة الجو أو صحوه وهلم جرا .

## ٥ ـ مبدأ الغائية

ذهب » جيلى لا شيلييه « إلى رأى جديد فى حل مشكلة أساس الاستقراء ؛ فقرر أن « مبدأ الحتمية » ليس بالأساس الحقيقى الذى تعتمد عليه عملية التعميم ؛ بل هناك مبدأ آخر يدعو إلى الإيمان بوجود نظام طبيعى ثابت لا يقبل الاستثناء ، وهو « المبدأ الغائى » [ Le Finalisme ] . ويمكن تحديد صيغة هذا المبدأ على النحو الآتى : إن كل ما يحتوى عليه العالم لا يوجد إلا لتحقيق غاية معينة ، وهذه الغاية هى السبب الحقيقى فى وجوده .

وقد بدأ « لاشيلييه» بمحاولة الجمع بين « مبدأ الحتمية » و« المبدأ الغائى » . فقال إنهما أساس مزدوج للاستقراء[١] ، أى أن التسليم بوجود أسباب فعالة وأسباب غائية هو الذى يدعو الباحث إلى تعميم ما تؤدى إليه ملاحظاته وتجاربه الجزئية. ثم لم يلبث أن وجه النقد إلى وجهة نظر « جونستيوارت مل» .

---

( ١ ) انظر كتاب أساس الاستقراء —

Jules Lachelier, Le Fondement de I'indnction, Alcan. p. 21.

وهو أكثر أنصار مبدأ السببية العام شهرة . فرأى أنه من الغلو أن تخص الفلسفة التجريبية الأسباب الفعالة بعناية تفوق عنايتها بالأسباب الغائية . قد يقال إننا لا ندرك دائماً الغاية التى ترمى إليها مجموعها معينة من الظواهر . لكن هذا الاعتراض لا يكفى فى إنكار وجود غايات فى الطبيعة . وذلك لأننا إذا عجزنا عن فهم الغايات ، فى كثير من الأحيان ، فإن مثل هذا النقد يمكن توجيهه أيضاً إلى مبدأ السببية العام ؛ إذ يعجز الذكاء والحس عن إدراك كيفية تأثير كل ظاهرة من تلك المجموعة فى الظاهرة التى تليها . وإذن فليست العلاقات السببية أكثر وضوحاً من العلاقات الغائية[١] .

ولم يقف « لاشيليه » فى نقده « لستيورات مل » عند هذا الحد ؛ بل رماه بالتناقض لأنه يؤكد تارة أن مبدأ السببية العام يصدق على جميع الظواهر ، سواء أكانت طبيعية أم إنسانية . لكنه يعود فيؤكد تارة أخرى أن التسليم بهذا المبدأ لا ينفى حرية الإنسان بحال ما . وأخيراً انتهى « لاشيليه » من هذه المقدمات كلها إلى القول بأن المبدأ الغائى يكفى وحده أن يكون أساسا للاستقراء ؛ لأن الإيمان بأن الطبيعة تتبع نظاماً ثابتاً معناه أنها ترمى إلى تحقيق غايات معينة ؛ فى حين أن مبدأ السببية العام ، أو مبدأ الحتمية — وكلا التعبيرين سواء عنده — لا يعبر عن حقيقة واقعية ؛ بل لا يعدو أن يكون تفسيراً للشىء بنفسه . فنحن نعلم أن الاستقراء يريد الكشف عن الأسباب ؛ فكيف يمكن أن يكون الاعتقاد بوجود الأسباب أساسا له ؟ ولذا يرى أن الغاية وحدها هى السبب الحقيقى فى وجود الأشياء . أما الأسباب الفعالة فليست إلا وسائل لتحقيق الغايات فى الطبيعة .

---

(١) نفس المصدر .

لكن هذه النظرية لاتكاد تنهض بنفسها . ودليل الاضطراب فيها شديد الوضوح . هذا إلى أن كثيراً من الفلاسفة والمفكرين يميلون إلى إنكار مبدأ الغائية ؛ لأنهم يرون أن العقل الإنسانى لا يتخيل وجود الأسباب الغائية إلا لتفسير بعض الظواهر الطبيعية التى يجهل قوانينها الحقيقية . ولذا متى عرفت قوانين هذه الظواهر أصبح تفسيرها بالأسباب الغائية غير مجد . وقد هاجم «كونت» مبدأ الغائية وسخر من أنصاره ، إذ ليست الطبيعة بمثل هذه الدقة التى يدعيها هؤلاء الذين لا يزالون من أنصار التفكير اللاهوتى الميتافيزيقى . فعلماء الفلك مثلا يعجبون بالنظام الغائى الذى ينطوى عليه التركيب العضوى للحيوان ؛ فى حين أن علماء التشريح ، الذين يعرفون جميع ضروب النقص فى هذا التركيب ، يقفون مذهولين إعجابا بنظام الأجرام السماوية. لكن « هذا نوع من الاستعداد الذى يكاد يكون عاما لدى علماء وظائف الأعضاء . فهم يستنبطون من جهلهم نفسه عدداً كبيراً من البواعث التى تدعوهم إلى الإعجاب بالحكمة العميقة التى تنطوى عليها عملية عضوية يصرحون بأنهم لا يستطيعون فهمها »(١) . والواقع أن أتفه الأجهزة الآلية التى يصنعها الإنسان تفوق ، على وجه العموم ، كل ما يمكن أن يفضى إليه تدبير الطبيعة من أكمل الأشياء ، وهى تفوقه إما من جهة مناسبتها لحاجاتنا ، وإما من جهة عدم تعقيدها . فمثلا أمكن صنع عدسات تفوق العين الإنسانية إلى حد بعيد .

ومع أن « كونت » كان لا يفتأ يسخر من الإعجاب الغبى الذى يبديه هؤلاء الذين يظنون أن كل ما فى الطبيعة إنما يوجد لتحقيق أفضل الغايات ، فقد عجز هو نفسه عن إخفاء مثل هذا الإعجاب بالغائية فى الحياة الاجتماعية ؛

---

(١) دروس الفلسفة الوضعية ، المجلد الرابع ص ٨٨٣ Cours de philos., IV p. 883

إذ يقول : « هل من المستطاع حقاً أن يتصور المرء من بين جميع الظواهر الطبيعية منظراً أشد سحراً من تلك الكثرة الهائلة من الأفراد الذين يتجهون اتجاهاً منتظما ومستمراً صوب هدف واحد ؟ » [١] لكنه لا يريد بالغائية هنا غائية خارجية ، وهى العناية الإلهية التى توجه تاريخ الشعوب ؛ بل غائية داخلية ، وهى التضامن والتناسق بين أجزاء البشرية، أمما وأجيالا . وليست هذه الغائية الداخلية، فى نظره – وفى نظر « كانط » من قبل – إلا العلاقات السببية المتبادلة التى تنطوى عليها الكائنات الحية ؛ إذ يوجد دائما اتساق بين الكائن الحى كمجموع كلى وبين أجزائه . فمثلا لا تستطيع الشجرة البقاء دون الأوراق ، كما لا تستطيع الأوراق البقاء دون الشجرة .

وهكذا لم يرفض « كونت » فكرة الأسباب الغائية جملة ؛ بل أراد تحويرها إلى فكرة العلاقات السببية المتبادلة ، أى أنه أراد إرجاع مبدأ الغائية إلى مبدأ الحتمية ، على عكس ما أراد « لا شيلييه » . أما رأيه فى « مبدأ الغائية » بمعناه اللاهوتى ، فيتلخص فى أن هذا المبدأ مضاد لفكرة العلم ، لأنه يعفينا من البحث العلمى ، أو لا يتطلبه فى الأقل ؛ فى حين أن « مبدأ الحتمية » يحفز العقل الإنسانى إلى البحث العلمى الذى يزداد دقة على الدوام ، دون أن يبلغ مرتبة الكمال مطلقاً .

ومن المؤكد أن بعض الناس قد يظن أن فهم الغايات فى الطبيعة يجب أن يكون مثالا أعلى للعلم . لكن مهما بدا من سحر هذا المثال الأعلى فمن الواجب ألا نجعله هدفاً للعلم ، لأنه لا يمكن التدليل على صدقه ودقته

---

( ١ ) نفس المصدر P. 470 انظر أيضاً كتاب فلسفة « أوجست كونت » الترجمة العربية ص ٨٦ وما بعدها .

بحسب الواقع . وكثيراً ما يؤمن بعض العلماء ، سواء كانوا من الرياضيين أو الفلكين أو الطبيعيين ، بوجود غايات فى الطبيعة ، ومع ذلك فإنا نرى أن هذا الإيمان يأتى عقب بحوثهم ، دون أن يكون أساسا لها أو عنصراً داخلياً فيها . ومن الخطأ أن نقول بأن الاستقراء يقوم على أساس مزدوج من الأسباب الغائية والأسباب الفعالة . ولا ريب فى أن فكرة « لاشيلييه » عن الغائية تنطوى على كثير من الغلو . فنحن نعلم أن علماء الفلك وعلماء الهندسة يستنبطون النتائج فى علومهم ، دون أن يفرضوا وجود غائية فى العلاقات أو الظواهر التى يدرسونها . والواقع أن العلم لم ينشأ حقيقة إلا بعد أن أغفل البحث عن الغائية ، ولو كانت داخلية . فالقول بأن الاستقراء يقوم على أساس مبدأ الغائية معناه أننا نقيمه على أساس لا يستخدمه حقيقة ، إذ لا يلجأ المرء عادة إلى الغائية إلا إذا عجز عن فهم الأسباب الحقيقية .

وبالاختصار ، نرى أن المبدأ الغائى يعجز عن تفسير الاستقراء ، وأنه لا يمكن أن يعد أساساً له ؛ بل الاستقراء ، هو الذى يفسر لنا وجود بعض الغايات فى العالم الطبيعى ، كما يقول « جوبلو ». وذلك لأنه لا يمكن تحقيق غاية ما إلا إذا أعدت لها بعض الوسائل الكفيلة بإدراكها . ولكن أليست الوسيلة فى ذاتها سبباً يؤدى إلى نتيجة معينة ؟ وإذن لا يمكن التسليم بوجود غايات فى الطبيعة إلا إذا سلمنا ، قبل ذلك ، بوجود أسباب أو شروط تؤدى إليها ؛ لأن نسبة الوسيلة إلى الغاية هى نسبة السبب إلى النتيجة ، ومما لا شك فيه أن العلم يكشف عن بعض الغايات ، دون أن يكون ذلك هدفاً رئيسياً له .

ولكن إذا كان مبدأ الغائية لا يصلح أن يكون أساسا للاستقراء فإنا لا نتخذ ذلك ذريعة إلى إنكار وجود بعض الغايات فى العالم الطبيعى . لقد

ادعى « هلمهولتز » — وتبعه « كونت » و « دوركايم » فى زعمه — أن العين أداة رديئة للإبصار ، وأنه من الممكن أن تكون على نحو أفضل مما هى عليه ؛ ونسى هؤلاء أن تركيب العين من الوجهة الميكانيكية غاية فى الدقة ، لأنها ليست مجرد آلة للإبصار ، وإنما تجمع بين شبكية وعصب للإبصار ، وخلايا عصبية . هذا إلى أن صلة العين بالشعور والذكاء تسمح بصنع أجهزة للرؤية أكثر دقة من العين دون ريب ، ولكنها تتوقف على العين نفسها . فهؤلاء الذين ينكرون وجود الغايات جملة خليقون بسخرية « هوايتهد » الذى يقول : « إن العلماء الذين ينحصر هدفهم فى البرهنة على عدم وجود غاية لوجودهم يعتبرون موضوعا جديراً بالدراسة ! » .

الفصل الرابع

# الملاحظة والتجربة

## ١ – تمهيد

رأينا أن المنهج الاستقرائى يمر بمراحل ثلاث . هى مرحلة البحث ومرحلة الكشف ومرحلة البرهان . وسنعرض فى هذا الفصل لدراسة الملاحظة والتجربة اللتين تتميز بهما مرحلة البحث . وسنرى أنهما جزء جوهرى من التفكير التجريبى ، وأنهما تستخدمان ، على حد سواء ، فى هذه المرحلة الأولى وفى المرحلة الأخيرة التى نتحقق فيها من صدق الفروض . وبيان ذلك أن الباحث إذا أراد الكشف عن القانون الذى تخضع له طائفة معينة من الظواهر بدأ دائماً بملاحظة هذه الطائفة ملاحظة دقيقة ، أو أجرى عليها تجاربه متى كانت طبيعتها تسمح بذلك . وفى هذه الأثناء ينتهى عادة إلى تكوين فكرة عامة عن النظام الذى تخضع له تلك الظواهر فى وجودها وتطورها وتأثير بعضها فى بعض . وتلك الفكرة العامة هى تلك التى أطلقنا عليها اسم الفرض . فإذا أراد الباحث أن يتحقق من صدق فكرته العامة اضطر إلى استخدام الملاحظة أو التجربة مرة أخرى . وهكذا يكون الفرض نقطة اتصال بين ملاحظات وتجارب سابقة وبين ملاحظات وتجارب لاحقة . ولا ريب فى أن القيمة العلمية لهذين النوعين من الملاحظات والتجارب ليست واحدة فى كلتا الحالتين ؛ إذ يبدو الطابع العلمى أشد ظهوراً فى المرحلة الأخيرة منه فى المرحلة الأولى . وسنعرض هنا بالتفصيل للملاحظة والتجربة مع

مراعاة الفروق التى تترتب على طبيعة الوظيفة التى تؤديها كل منهما فى كلتا الحالتين .

## ٢ – الملاحظة

عرف بعضهم الملاحظة بأنها المشاهدة الدقيقة لظاهرة ما ، مع الاستعانة بأساليب البحث والدراسة التى تتلاءم مع طبيعة هذه الظاهرة . وهذا هو المعنى العام للملاحظة . كذلك يستخدم هذا المصطلح نفسه بمعنى خاص ، فيطلق على الحقائق المشاهدة التى يقررها الباحث فى فرع خاص من فروع المعرفة . فيقال مثلا ملاحظات فلكية وملاحظات طبية أو اجتماعية وهلم جرا .

لكن قد يفهم من هذين التعريفين أن الملاحظة إحدى وسائل البحث ، مع أنها جزء جوهرى من المنهج التجريبى ؛ لأنها تنحصر فى أن يوجه الباحث حواسه وعقله إلى طائفة خاصة من الظواهر لا لمجرد مشاهدتها ؛ بل لمعرفة صفاتها وخواصها ، سواء أكانت شديدة الظهور أم الخفاء . وبهذا المعنى الأخير لا تكون الملاحظة مجرد عملية حسية أو أسلوباً ثانوياً فى التفكير ؛ بل تتضمن تدخلا إيجابياً من جانب العقل الذى يقوم بنصيب كبير فى إدراك الصلات الخفية بين الظواهر ، وهى الصلات التى تعجز العمليات الحسية المجردة عن إدراكها . وتدخل العقل هنا ضرورى ، وإلا لأصبح العلماء مجرد آلات لتسجيل مايطرأ على الظواهر من تغيرات .

وإذن فمن الضرورى أن تهدف الملاحظة بمعناها الصحيح إلى غرض

عقلى واضح ، هو الكشف عن بعض الحقائق التى يمكن استخدامها لاستنباط معرفة جديدة . ولا تكون الملاحظة جزءاً جوهرياً من المنهج الاستقرائى إلا إذا جمعت بين استخدام العقل والحواس ؛ بل يمكن القول، على نحو ما ، بأن العقل الإنسانى إذا لاحظ ظاهرة ما فإنه يتدخل فى هذه الملاحظة تدخلا كلياً حتى يعمل ، ما استطاع ، على تنسيق عناصرها التى تبدو مبعثرة ومنفصلة بحسب الظاهر .

وقد تكون مساهمة العقل هنا على هيئة الابتكار والاختراع الذى لمسناه فى عملية التعميم ، والذى وصفه « كلود برنارد » عند حديثه عن الفرض أو الفكرة السابقة ، ويعنى بها الحدس بالقانون . وفى هذه الحال يتجلى خيال العالم وعبقريته ومهارته . وقد تكون هذه المساهمة على صورة استخدام المعلومات والنظريات التى سبق اكتسابها فى فهم وتأويل جميع تفاصيل الظاهرة التى يراد ملاحظتها . وفى هذه الحال أيضاً تلقى تلك المعلومات ضوءاً ساطعاً يتيح الكشف عن بعض المعلومات الجديدة . هذا وقد تكون المعلومات السابقة غامضة ، ومع ذلك ، فليس للباحث غنى عنها ؛ لأنها هى التى تقوده وترشده فى أثناء الملاحظة . وفى الجملة نرى أن وظيفة العقل فى كلتا الحالتين تنحصر فى استخدام المعلومات السابقة أو الراهنة للوصول أو الكشف عن المعلومات التى لم تكتسب بعد[1].

---

(١) لاحظ « كلود برنارد » أن بعض تجاربه الخاصة كشفت له عن ظواهر جديدة ، وأن هذه الظواهر أوحت إليه بفكرة عن بعض القوانين . وقد اعترف أن الكشف عن هذه القوانين لا يرجع إلى ابتكاره لبعض التجارب الجديدة ؛ بل يرجع إلى معلوماته السابقة ، وإلى شواغله العقلية التى كانت تنير الطريق أمامه ، لكى يرى أشياء ما كان يستطيع الاهتداء إليها ، لولا تلك المعلومات والشواغل .

ولما كانت قدرة العقل على تحصيل المعلومات وتنسيقها والاحتفاظ بها تختلف باختلاف الأفراد ، ولما كانت القدرة على الابتكار لا توجد على نمط واحد لدى كل إنسان ، فمن الطبيعى أن يتدخل العقل بدرجات متقاربة فى عملية الملاحظة . فإذا كان نصيبه ضئيلا كانت الملاحظة فجة ، وإذا كان تدخله فيها مثمراً وفعالا كانت الملاحظة علمية بمعنى الكلمة .

**١ ـ الملاحظة الفجة :**

يطلق هذا الاسم على كل ملاحظة سريعة يقوم بها الإنسان فى ظروف الحياة العادية . ويمكن التمثيل لهذا النوع بملاحظة الرجل العامى الذى يوجه نظره إلى مختلف الأطوار التى يمر بها القمر ، فيرى أنه يبدأ هلالا ، ثم ينمو شيئاً فشيئاً حتى يكتمل بدراً ؛ ثم يتطرق إليه النقصان بالتدريج فيصير هلالا مرة أخرى ، ثم يختفى لكى يعود من جديد . كذلك قد يلاحظ هذا الرجل أن الحروب تهز الأسس الأخلاقية ، وتفضى إلى تضخم النقد وكثرة الجرائم . لكن ملاحظاته السابقة لا تعين له السبب فى اختلاف أوجه القمر ، ولا توقفه على العلة فى تدهور الأخلاق وهبوط قيمة النقد وذيوع الجريمة . أضف إلى هذا أن ملاحظاته هذه لا ترمى إلى تحقيق غاية نظرية أو الكشف عن حقيقة علمية ؛ لأن هذا الرجل لا يلبث أن يتوقف فى بحثه عند الأمور العملية التى تثير اهتمامه بطريقة مباشرة ، فلا يحاول الشروع فى تحليل الظواهر تحليلا يعتمد على التفكير العميق المنزه عن المصلحة العملية العاجلة . وهو يضيق صدراً بالبحث عن أسباب الأشياء وعن حقيقتها . فمثلا ترشده تجاربه اليومية إلى أن

للهواء نوعاً من المقاومة ، وذلك عندما يبذل جهده للسير في اتجاه مضاد للريح الشديدة . ومع هذا ، لا يخطر بذهنه أن يبحث عما إذا كان الهواء جسماً له وزن وضغط يمكن قياسه والانتفاع به ؛ في حين أن الفرض القائل بضغط الهواء يفسر للعالم كثيراً من الظواهر التي تبدو لغيره منفصلة ومستقلة بعضها عن بعض[١].

وفيما عدا ذلك ، لا يحاول الرجل العادي الربط بين ملاحظاته العديدة ، وإنما يقفز من ملاحظة إلى أخرى حسبما توحي إليه بذلك حاجاته العملية . ولا يترتب على ذلك أنه لا صلة ألبتة بين هذه الملاحظات الفجة وبين الملاحظات العلمية . فإن هذه الأخيرة امتداد للملاحظات الأولى ، وكثيراً ما كانت بعض الملاحظات السريعة سبباً في الكشف عن بعض القوانين الطبيعية الكبرى . فقد اهتدى « جاليليو » إلى قانون سقوط الأجسام بناء على بعض الملاحظات الفجة[٢]. وقد قيل إن « نيوتن » كشف عن قانون الجاذبية بعد أن شاهد تفاحة تسقط من شجرتها . ومن المحتمل أن تكون هذه القصة وليدة الخيال . ومع هذا فهي قصة رمزية ، فلنذكرها إذن كما

---

( ١ ) كان العلماء في القرن السابع عشر يقنعون بتفسير صعود الماء من المضخات بأن الطبيعة تفزع من الفراغ . ومع ذلك لاحظوا أن ماء المضخات لا يرتفع إلى أكثر من ثلاثة وثلاثين قدماً عن سطح البحر . لكنهم عجزوا عن فهم هذه الظاهرة ، حتى اهتدى « جاليليو » إلى تفسيرها عند ما أوحت إليه بأن للهواء ضغطاً ، وأنه يحول دون صعود الماء إلى أكثر من هذا الارتفاع . ثم جاء « تورشيلي » وحدد قوة ضغط الهواء بأن أخذ أنبوبة طولها متر ، وملأها بالزئبق ثم وضعها في إناء به زئبق ، فوجد أن الزئبق في الأنبوبة قد هبط إلى مستوى ٧٦ سم . ولم يؤد هذا الكشف إلى اختراع البارومتر فحسب ؛ بل إلى تفسير عدد من الظواهر ، كاختلاف مقدار الضغط باختلاف الارتفاع .

( ٢ ) ألقى « جاليليو » قذيفة مدفع زنتها مائة رطل وأخرى زنتها رطل واحد من أعلى برج « بيزا » فوجد أنهما تصلان إلى سطح الأرض في وقت واحد تقريباً ، وتبين له أن وزن الأجسام ليس السبب في اختلاف سرعة سقوطها . وكانت تلك الملاحظة نقطة البدء في الكشف عن قانون سقوط الأجسام .

لو كانت حقيقة . أما دلالتها فهى أن كثيراً من الناس قبل « نيوتن » قد رأوا التفاح يسقط من شجره ، لكن لم يستطع أحد منهم أن يستنبط من ذلك شيئاً . وكذا الأمر تقريباً فيما يمس جميع الكشوف العلمية .

وإذن ليست العبرة هنا بتسجيل الملاحظات وتكديسها ؛ بل بالقدرة على تنسيقها وربطها وتأويلها تأويلا صحيحاً والاستفادة منها فى الكشف عن بعض الحقائق العامة . ويرجع قصور الملاحظة الفجة فى الكشف عن الحقائق إلى أن الرجل العادى يرى أن الظاهرة التى يلاحظها منفصلة تماماً عما عداها من الظواهر . أما العالم فيرى أن الظاهرة التى يدرسها لا بد أن تكون على صلة ببعض الظواهر الأخرى . ولذا فهو على استعداد دائماً للتطرق من ملاحظة إلى أخرى ؛ لأنه يعلم أن البحث فى مشكلة خاصة لا بد أن يتشعب ويقود إلى مشكلات أخرى .

ومهما كان العلم امتداداً للمعرفة الشعبية الساذجة فليس من الممكن الاعتماد على الملاحظة الفجة فى مرحلة التأكد من صدق الفروض ؛ لأن التأكد من صحة فرض ما يتطلب من الباحث أن يقوم بملاحظات علمية منهجية قد تستخدم فيها الآلات العلمية الدقيقة ؛ أو أن يتدخل فى السير الطبيعى للظواهر ، فيعدل فى ظروفها أوشروط وجودها ، ليرى مدى انطباق فرضه أو عدم انطباقه عليها .

**ب – الملاحظة العلمية :**

يطلق هذا الاسم على كل ملاحظة منهجية يقوم بها الباحث بصبر وأناة للكشف عن تفاصيل الظواهر وعن العلاقات الخفية التى توجد بين

عناصرها ، أو بينها وبين بعض الظواهر الأخرى . وهى تتميز من الملاحظة الفجة بالدقة ووضوح الهدف الذى تريد تحقيقه . فشتان بين ملاحظات الرجل العادى وبين ملاحظات العالم . فقــد يلاحظان شيئاً واحداً ، ولكنهما يفهمان ما يريانه فهماً مختلفاً ، فيعبر كل منهما عما يرى بلغة تختلف تماماً عن لغة الآخر . فمثلا إذا رأى الأول أنبوبة اختبار بها سائل أدرك حجمها ولون السائل وبعض التفاصيل السطحية الأخرى التى لا تزيد علمه شيئاً . أما الثانى فيرى بعقله وتجاربه السابقة أن هذه الأنبوبة تحتوى على ميكروبات بعض الأمراض شديدة الفتك .

وعلى الرغم من وجود هذا الفارق الكبير فليس هناك تضاد جوهرى بين الملاحظة الفجة والملاحظة العلمية . فقد رأينا أن الثانية امتداد للأولى . وهما ينبعان من مصدر واحد ، لأنهما يجمعان بين الحس والعقل . كذلك يتجهان إلى غرض واحد ، وهو تحقيق بعض الغايات العملية أو النظرية . غير أن هذه الغايات تكون غامضة وغير شعورية فى إحداهما ، وواضحة ومقصودة فى الأخرى . ومع ذلك ، فالملاحظة الفجة لاتكفى فى نشأة العلم أو فى تقدمه ؛ إذ سرعان ما يبدو نقصها بسبب شدة تعقيد الظواهر . ولو لم يكن لدى الباحث سوى هذا النوع من الملاحظة لأصبحت معرفته تافهة ، ولوجب عليه ، فى جميع الحالات تقريباً ، أن يقنع بمعلومات مبعثرة لا عمق فيها ولا رابطة بينها ؛ فى حين أن وظيفة العلم تقضى بالاستعاضة عن هذه المعلومات المفككة بالمعرفة الحقيقية للقوانين .

حقاً قد توحى إحدى الملاحظات الفجة إلى ذوى العبقرية بالكشف عن بعض القوانين الكبرى فى الطبيعة . لكن ليس جميع الباحثين عباقرة ، وليس العلم وقفاً على هؤلاء . فإن جميع الناس يساهمون فى الكشف عن

الحقيقة ، كل حسب طاقته . أضف إلى ذلك أن طبيعة البحث العلمى تتطلب الأناة والصبر والدقة فى تنسيق المعلومات السابقة وفى الاستفادة منها . فكيف يستطيع الباحث المتسرع ملاحظة الظواهر على النحو الذى ينبغى ، أى كيف يهتدى إلى تحليل عناصرها وتفسيرها بوضع أحد الفروض العلمية ؟ إن تفسير الملاحظات تفسيراً علمياً ليس بالأمر اليسير ، إذ يعتمد المنهج التجريبى فى أكثر العلوم تقدماً على مجموعة من النظريات التى لا بد من استخدامها فى تفسير التجارب التى يجريها الباحثون فى هذه العلوم . وكلما زادت دقة الملاحظة كانت أقرب إلى الصحة ، وأمكن اتخاذها أساساً للاستدلال . وكثيراً ما تنهار النظريات العلمية لأنها قامت على ظواهر أسيئت ملاحظتها . وكلما زاد عدد الحقائق المكتشفة فى مختلف فروع البحث وجب الحذر فى تأويل الملاحظات الجديدة ؛ لأن كل حقيقة مكتشفة تفتح أمام الباحث آفاقاً جديدة ، وتثير كثيراً من المشكلات التى ما كان له أن يتنبأ بها قبل الكشف عن آخر حقيقة اهتدى إليها .

وقد قال «كلود برنارد[١]» : «إن كبار المفكرين فى العلوم التجريبية ليسوا بهؤلاء الذين يأتون بحقائق ثابتة مطلقة . لكن يمكن تشبيههم بالمشاعل التى تسطع من مكان إلى مكان بعيد وترشد خطا العلم . فؤلاء يضيئون عصرهم ، إما بالكشف عن الظواهر المثمرة غير المتوقعة ، والتى تفتح سبلا جديدة ، وإما بتعميم الظواهر العلمية التى سبق اكتشافها وبكشف النقاب عن الحقائق التى لم يلمحها سابقوهم . وفى الحقيقة يتكون العلم الذى يتطور دائماً من جزأين : فمن جانب يوجد جزء مكتسب ، ومن جانب

---

(١) ارجع إلى «مقدمة لدراسة الطب التجريبى» القسم الأول ، الفصل الثانى ، الفقرة الرابعة .

آخر يوجد جزء لم يكتسب بعد . أما فى الجزء المكتسب فجميع الناس سواء ، على وجه التقريب . وليس من الممكن تمييز كبارهم من صغارهم ؛ بل نرى ، فى كثير من الأحيان ، أن أقلهم استعداداً أحسنهم إلماماً بالمعلومات المكتسبة . أما فى الجزء الغامض من العلم فيمكن التعرف على المفكر الكبير الذى يتميز من غيره بآراء عبقرية تلقى ضوءاً على الظواهر التى ظلت غامضة ، وتدفع العلم إلى الأمام » .

ويمكن التمثيل للملاحظات العلمية بتلك الملاحظات التى يقوم بها علماء الفلك عندما يرصدون النجوم والكواكب وأوقات ظهورها واختفائها . فهذه الملاحظات علمية لأنها دقيقة ، ولأنها تهدف إلى غرض واضح هو معرفة عدد هذه الأجرام السماوية ، وأبعادها وحركاتها ، والمسافات التى تفصل بعضها عن بعض ، والعلاقات التى توجد بينها ، والنتائج الفلكية التى تترتب على هذه العلاقات من خسوف وكسوف إلخ . وتلك أمور لا يخطر بذهن الرجل العادى أن يتجه إلى بحثها . ومثال ذلك أيضاً الملاحظات التى يقوم بها علماء الاقتصاد ، فهم يفحصون الظواهر الاقتصادية ، من استثمار وائتمان واستيراد وتصدير ويسجلون ما يطرأ عليها من تطور ، وهم لا يقررون نتائج الإحصاء لمجرد عرضها على الجمهور ؛ بل يتخذونها أساساً لوضع بعض النظريات التى تفسر السبب فى التغيرات التى تطرأ على الأسعار بصفة عامة ، أو على أسعار نوع معين من السلع بصفة خاصة . ثم يشيرون ببعض الحلول لتلافى الأزمات ولتوجيه الحياة الاقتصادية فى الاتجاه السليم . هذا ويقوم كل علم على أساس ملاحظات تتفق وطبيعة الظواهر التى يدرسها ، فتوجد ملاحظات تشريعية وأخرى اجتماعية وهلم جرا .

ويحرص العلماء على أن تكون ملاحظاتهم غاية فى الدقة ، حتى تكون موضوعية ، أى مجردة من كل طابع أو تقدير شخصى يتسع فيه مجال الخطأ قليلا أو كثيراً . وليس أدل على هذا الحرص من أن العلماء يحاولون التعبير دائماً عن ملاحظاتهم بأرقام أو رسوم بيانية مضبوطة ، حتى يستطيع غيرهم التأكد من صحتها . ولذا نرى أن العلوم الطبيعية تستخدم الرياضة فى التعبير عن الحقائق التى تهتدى إليها ، كما نرى أن العلوم الإنسانية كعلم الاجتماع وعلم الاقتصاد السياسى ، تحاول محاكاة العلوم فى استخدام الرياضة .

ويمكننا التفرقة بين نوعين من الملاحظة العلمية وهما : ملاحظة الكيف وملاحظة الكم . ويستخدم النوع الأول فى العلوم التى تعمل على تصنيف الأشياء إلى أجناس وأنواع وفصائل ، كعلوم الحيوان والنبات إلخ . وفى هـذه العلوم يهتم الباحث بتحديد الصفات النوعية التى تميز الأجناس والأنواع والفصائل بعضها من بعض . أما ملاحظة الكم فيراد بها معرفة العلاقات بين العناصر التى تتألف منها ظاهرة معينة . والملاحظات الفلكية والكيمائية والطبيعية من هذا النوع الثانى . وترمى هذه الملاحظات إلى التعبير عن العلاقات التى تكشف عنها بنسب عددية . وهى تحاول الوصول إلى مرحلة الدقة التى وصلت إليها العلوم الرياضية . غير أن تحقيق هذا المثال الأعلى ليس باليسير . فإن التحليل الرياضى ، وإن كان أداة لا مثيل لها فى دراسة بعض الظواهر ، إلا أنه لا يمكن استخدامه على نمط واحد فى جميع العلوم ، كما لا يمكن استخدامه فى إرجاع الكيف إلى الكم ؛ وهكذا لا يمكن إرجاع الظاهرة الهندسية إلى التحليل الرياضى المحض ، ولا الظاهرة الطبيعية إلى الظاهرة الهندسية ، ولا الظاهرة الحية إلى الظاهرة

غير العضوية ، إذ يبدو فى كل مرحلة من المراحل عنصر كيفى (نوعى) جديد[١].

وفى كثير من الأحيان تحتاج الملاحظة العلمية إلى استخدام الآلات الدقيقة ، لأن العلماء لا يستطيعون الوقوف بحواسهم المجردة على جميع خصائص الأشياء أو عناصرها . فلا بد إذن من استخدام هذه الآلات العلمية لسد النقص الطبيعى فى حواسهم . ويمكن القول ، على نحو ما ، أن الآلات العلمية تخلق الظواهر خلقاً جديداً . فكم جهلت الإنسانية عدداً كبيراً من الظواهر لأنها لم تهتد إلى صنع الآلات التى تعد السبيل الوحيدة إلى معرفتها ! وليس من الغلو القول بأن مجموعات هائلة من النجوم لم توجد فى نظر العلم إلا منذ اهتدى العلماء إلى صنع الآلات الدقيقة التى تقرب الأبعاد ، وتكشف عن الأجرام السماوية التى جهلت الإنسانية وجودها منذ القدم . وكذا الأمر فيما يتعلق بعلم التشريح ، فإن اختراع الميكرسكوب كان سبباً فى معرفة كثير من الحقائق الخاصة بتركيب الأنسجة العضوية . وكان ظهور هذه الآلة فاتحة انقلاب شامل فى كل من علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء . وقد استطاعت العلوم الحديثة أن تقطع خطا واسعة فى الكشف عن القوانين بعد أن أخذ الباحثون يعتمدون على الآلات المضبوطة لملاحظة الظواهر ، سواء أكانت عضوية أم غير عضوية . ولا ريب فى أن كثرة الآلات العلمية وتنوعها والرغبة فى تحسينها إلى أقصى حد دليل على ضرورتها ونفعها . ولو اطلع المرء على مختلف الآلات التى تحتل مكان الصدارة فى معامل البحوث لدى

---

(١) انظر كتاب « فلسفة أوجست كونت » ص ٨٧ .

علماء الحياة وعلماء وظائف الأعضاء وعلماء الفلك لاستطاع أن يكون لنفسه فكرة صادقة عن مدى اختلاف طرق البحث ونتائجه لو اختفت هذه الآلات فجأة ، أو إذا استعاض عنها هؤلاء العلماء بآلات أخرى أقل أو أكثر دقة وضبطاً منها .

وقد قال « كلود برنارد » : « كلما ظهرت وسيلة جديدة أكيدة فى التحليل التجريبى رأينا العلم يتقدم فى المسائل التى يمكن أن تطبق عليها هذه الوسيلة . وعلى عكس ذلك ، نرى أن المنهج الردىء والأساليب المعيبة قد تفضى إلى أخطاء جسيمة جداً ، وتؤدى إلى تأخر العلم . . . ومن الواجب أن ينشأ المرء فى المعامل ، ويحيا فيها ، حتى يشعر شعوراً واضحاً بأهمية جميع تفاصيل أساليب البحث التى كثيراً ما يجهلها العلماء المزعومون ويزدرونها » .

ولكل علم نوع خاص من الظواهر التى يدرسها ، كما أن له مجموعة من الآلات والأساليب التى تتناسب وطبيعة هذه الظواهر . وهذا أمر يسهل إدراكه ؛ لأن كل علم من العلوم يختلف عن العلوم الأخرى باختلاف طبيعة المشكلات والظواهر التى يفحصها . وقد قال « كلود برنارد » : « إنى أعتقد أن الكشف عن أداة جديدة للملاحظة والتجربة ، فى العلوم التجريبية الناشئة . . . أكثر فائدة من عدة أبحاث مذهبية أو فلسفية » .

وينبغى لنا ، فى آخر الأمر ، أن نشير إلى أن الملاحظة العلمية ليست مجرد تسجيل لما يطرأ على الظواهر من تحول أو تطور . فقد رأينا أن كل ملاحظة تنطوى على عنصر عقلى ، وأنها تعتبر محاولة أولى لتفسير الظواهر وفهمها إلى حد ما . فليس العقل إذن لوحة ملساء تنطبع فيها

تفاصيل الظواهر فى أثناء الملاحظة ؛ بل يتدخل تدخلا فعلياً ، ويقوم بدور إيجابى ؛ لأنه يعزل الظاهرة التى تقع تحت الحواس عما عداها من الظواهر ، حتى يمكن وصفها وتحليلها والوقوف على العلاقات التى تربط العناصر الداخلة فى تركيبها . وسنرى كذلك أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتجارب العلمية ؛ إذ لا جدوى من التدخل فى سير الظواهر وتعديل شروط وجودها إذا لم تلاحظ النتائج التى تترتب على هذا التدخل .

## ٣ — التجربة

تنحصر الملاحظة فى فحص الظاهرة على النحو الذى تبدو عليه بصفة طبيعية . ومع أن العقل يتدخل فى أبسط أنواع الملاحظة فإن موقف الملاحظة من الظواهر نفسها لا يعدو أن يكون موقفاً سلبياً ؛ لأنه يكتفى بمشاهدتها والمقارنة بينها ، حتى يهتدى إلى فكرة عامة قد تكون السبيل إلى تقرير القانون الذى يسيطر على تلك الظواهر . فالملاحظة شبيه برجل يصغى إلى الطبيعة ليأخذ عنها ما تقول ، وليسجل كل ما قد تكشف له من صفات الأشياء أو العلاقات بينها . لكنه لما كان لا يدرس الأشياء إلا فى نطاق محدود فإنه يعجز عن إدراك ما لا تريد الطبيعة اطلاعه عليه . ولذا لا يكفى موقفه السلبى إزاءها فى معرفة كل الحقائق العلمية . هذا إلى أن رغبة الباحثين فى معرفة أكثر عمقاً وتفصيلا تضطرهم إلى التدخل فى مجرى الظواهر الطبيعية بأن يحوروا تركيبها ، أو يعدلوا الظروف التى توجد فيها ، حتى يستطيعوا دراستها فى أنسب وضع ، وحتى يكشفوا عن القوانين الخفية .

وهكذا يمكن تعريف التجربة بأنها ملاحظة الظاهرة بعد تعديلها تعديلا كبيراً أو قليلا عن طريق بعض الظروف المصطنعة ، وهذا هو المعنى العام للتجربة . وقد تستخدم أيضاً بمعنى خاص ، فيراد بها الدلالة على الخبرة التى يكتسبها العالم بتصحيح آرائه ونظرياته العلمية ، دون انقطاع ، حتى يوفق بينها وبين الكشوف الجديدة لكى يزداد قرباً من الحقيقة . لكن الذى يهمنا هنا هو المعنى العام للتجربة ، باعتبار أنها جزء جوهرى من المنهج الاستقرائى ووسيلة لتحقيق بعض النتائج السريعة ، التى لا يمكن الوصول إليها عن طريق الملاحظة . فهناك مثلا فارق كبير بين ملاحظتنا للبرق يمر خاطفاً وبين ملاحظة العالم لشرر كهربائى يثيره فى معمله متى أراد ، ويستطيع تكراره ، كيفما شاء ، حتى يدرس الشروط الضرورية لوجود الكهرباء .

فإذا عرّفنا الملاحظ بأنه هو الذى يستخدم وسائل البحث ، سواء أكانت يسيرة أم معقدة ، لكى يدرس الظواهر دون أن يتدخل فى تعديل شروط وجودها أو ظروفها ، فإنا نعرّف المجرب بأنه هو الذى يستخدم مختلف وسائل البحث لتعديل الظواهر الطبيعية وإيجادها فى ظروف لا تحققها الطبيعة من تلقاء نفسها . وبهذا لا يكون هناك خلاف جوهرى بين الملاحظة والتجربة ؛ إذ ينحصر الخلاف الوحيد بينهما فى أن الظاهرة ، التى يجب على المجرب ملاحظتها ، لا توجد فى وضعها الطبيعى ؛ بل هو الذى يخرجها إلى حيز الوجود لتحقيق غرض معين . وهكذا يمكن القول بأن التجربة ليست فى حقيقة الأمر إلا ملاحظة مثارة ؛ لأن المجرب يفكر ويقارن ويحاول تحقيق الشروط التى تتلاءم مع الهدف الذى يرمى إليه ، وهو الكشف عن أحد القوانين . وهو لا يستطيع ذلك إلا إذا وجه أسئلته إلى

الطبيعة . وهذه الأسئلة هي شتى الفروض التي ترد بذهنه . فإذا أجرى إحدى التجارب ليرى جواب الطبيعة وجب عليه ، متى ظهرت نتيجة التجربة ، أن ينقلب ملاحظاً دقيقاً .

فالملاحظة والتجربة تعبران عن مرحلتين فى البحث التجريبى . لكن هاتين المرحلتين متداخلتان من الوجهة العملية . فالباحث يلاحظ ، ثم يجرب ، ثم يلاحظ نتائج تجربته . وإذا أردنا توضيح الصلة بين الملاحظة والتجربة قلنا إن الثانية تشبه السؤال الذى يوجهه الباحث إلى الطبيعة ويطلب إليها الإجابة عنه ، وأن الأولى هى الجواب الذى تجود به الطبيعة على الباحث دون أن يسألها شيئاً . ولما كانت الطبيعة لا تبخل بالرد على كل سؤال يوجه إليها ترتب على ذلك أن التجربة لا تخدع الباحث ولا تغرر به أبداً ؛ بل توقفه على صدق فروضه أو كذبها . وإذا عجز عن فهم جواب الطبيعة فذلك يرجع ، فى غالب الأمر ، إلى أنه لم يستطع سماع هذا الجواب على النحو الذى ينبغى ، أى أنه عجز عن ملاحظة نتيجة تجربته ملاحظة مجردة من كل فكرة وهمية سابقة . ونقول بعبارة أخرى إنه يعجز عن فهم نتائج التجارب ، لأن الطبيعة تجيب عن أسئلته على نحو غير الذى كان يريد أن تجيب به عليه .

ويرى « كلود برنارد » : « أن المجرب يوجه أسئلته إلى الطبيعة ، ولكن بمجرد أن تتكلم الطبيعة يجب عليه أن يلزم الصمت ، وأن يلاحظ ما تجيب به ، وأن يسمعها حتى النهاية ، وأن يخضع فى جميع الحالات لما تمليه عليه ، يقولون : إنه يجب على المجرب أن يقهر الطبيعة حتى تكشف له عن أسرارها . لا ريب فى ذلك ، لكن يجب عليه ألا يجيب مطلقاً بدلا منها ، أو يسمع أجوبتها سماعاً ناقصاً ، بألا يأخذ من

التجربة سوى النتائج التى تثبت صدق فرضه ، أو تكون مناسبة له فالمجرب الذى يصر على فكرته السابقة ، ولا يلاحظ نتائج التجربة إلا من وجهة نظره الخاصة ، يتردى فى الخطأ ضرورة ، لأنه يهمل ملاحظة الأشياء التى لم يتوقعها ، ويقوم حينئذ بملاحظة ناقصة . فيجب عليه ألا يحرص على أفكاره السابقة إلا على اعتبار أنها وسيلة يتطلب بها جواباً من الطبيعة . ويجب عليه أن يخضع فكرته للطبيعة ، وأن يكون على استعداد لتركها أو تعديلها أو تغييرها ، تبعاً لما ترشـده إليه ملاحظة الظاهرة التى أثارها »[١].

ولما كانت التجربة تلزم الباحث بالتدخل فى السير الطبيعى للظواهر حتى يثيرها على النحو الذى يريد أن يلاحظها عليه ، فمن الطبيعى أن تكون التجربة أصدق تعبيراً عن المنهج الاستقرائى ، وأن تستخدم بدلا من الملاحظة فى وصفه بأنه منهج تجريبى . وإنما كان الأمر كذلك لأنها تفضل الملاحظة من عدة وجوه :

**أولا :** هى تفضلها من جهة تحليل الظواهر . وهذه الأخيرة كما نعلم معقدة إلى حد يختلف قلة أو كثرة . ومتى استطاع الباحث تحليل ظاهرة ما إلى عناصرها الأولية أمكنه الوقف بسهولة على خواص كل عنصر منها على حدة ، وعلى النسب التى يجب مراعاتها فى التأليف بينها على نحو يؤدى إلى وجود نفس الظاهرة من جديد . مثال ذلك أن التجربة تبين لنا أن الماء يتألف من عنصرين ، لكل منهما خواصه النوعية ، كما تحدد لنا ، فى الوقت نفسه ، النسب التى يتدخل بها كل منهما فى تركيب

---

(١) « مقدمة لدراسة الطب التجريبى » : القسم الأول ، الفصل الأول ، الفقرة السادسة .

الماء ؛ فى حين أن الملاحظة لا ترشدنا إلى أن الماء مركب من عنصرين بل توحى إلينا ، من باب أولى ، بأنه عنصر بسيط . فالملاحظة تعجز عن تحليل الشيء إلى عناصره ، كما تعجز عن بيان النسب بين هذه العناصر . وهكذا تبدو ضرورة التجربة التى ترشد الباحث إلى العلاقات الخفية بين الظواهر ، وإلى العناصر التى تدخل فى تركيبها .

**ثانياً :** كذلك تبدو التجربة أكثر نفعاً من جهة أخرى ، وهى ناحية التركيب . فتستخدم التجربة فى التأليف بين العناصر المختلفة على نحو يتيح إيجاد بعض الظواهر التى لم تكن موجودة بالفعل . مثال ذلك أنه من الممكن التأليف بين النحاس والقصدير والرصاص بنسب معلومة للحصول على معدن جديد ، هو البرونز . ويكفى أن يلقى المرء نظرة عاجلة على مختلف أنواع الآلات والأجهزة العلمية والعقاقير ليعلم مدى أهمية التجربة وفضلها على الملاحظة . وتبدو أهمية التجربة باعتبار أنها عملية تركيب فى المرحلة الأخيرة من الاستقراء . فقد يهتدى الباحث إلى فرض يعجز عن التحقق من صدقه عن طريق الملاحظة ، فيضطر إلى استنباط إحدى نتائج هذا الفرض ، ويؤلف بين عناصر مختلفة لا تؤلف الطبيعة بينها عادة ، ليرى إذا كانت النتيجة التى استنبطها صادقة أم كاذبة . فإذا ثبت صدقها تأكد من صحة الفرض ، تبعاً لذلك . مثال ذلك أن « جاليليو » فرض أن السبب فى اختلاف سرعة الأجسام الساقطة فى الفضاء من ارتفاع واحد يرجع إلى مقاومة الهواء لها فى أثناء سقوطها . وقد أمكن التحقق من صدق هذا الفرض باستنباط إحدى نتائجه ، وهى أن جميع الأجسام يجب أن تسقط بنفس السرعة فى المكان الذى يمكن تفريغ الهواء منه . فلما اخترعت أنبوبة « نيوتن » المفرغة من الهواء أجريت تجارب متعددة أثبتت

أن سرعة الأجسام الساقطة لا تختلف فى مكان فرغ منه الهواء . وبديهى أن تفريغ الهواء ليس من صنع الطبيعة ؛ بل من صنع الإنسان .

ثالثاً : وأخيراً تفضل التجربة الملاحظة من جهة دقتها و« موضوعيتها » ؛ إذ يغلب الطابع الشخصى للباحث على النتائج التى تقررها ملاحظته . ومن المسلم به أن كل امرئ يلون العالم بطابعه الخاص إلى حد كبير أو قليل ، وأن نتائج الملاحظة تختلف باختلاف الملاحظين ؛ لأنهم ليسوا سواء فى قوة حواسهم وسرعة خاطرهم ، وفى القدرة على فهم ما يلاحظون أو تأويله تأويلا علمياً صحيحاً . أضف إلى ذلك أنهم يختلفون ، سرعة وبطئاً ، فى تسجيل الظواهر وقت حدوثها ، كما يتميز بعضهم من بعض ، دقة ومهارة ، فى إدراك التفاصيل الجوهرية والتفرقة بينها وبين التفاصيل السطحية ، وقد تختلف نتائج الملاحظة لدى باحث بعينه ، فتكون أكثر أو أقل دقة ؛ لأن قدرته على الملاحظة تزيد أو تنقص ، تبعاً لاختلاف الحالة النفسية التى يوجد فيها . أما نتائج التجربة « فموضوعية » ، أى بعيدة كل البعد عن الطابع الشخصى . وهى توقفنا على الصفات الحقيقية للشىء الذى نلاحظه ، لا على وجهة نظر الباحث الذى استعان بالتجربة للحصول عليه . وقد رأينا أن التجارب أسئلة يوجهها المجرب إلى الطبيعة ؛ وأن هذه الأخيرة تجيب دائماً على نمط واحد .

وقد تكتسب نتائج الملاحظة طابع الموضوعية إذا قام عدد كبير من الأفراد بملاحظة ظاهرة واحدة ، فانتهوا إلى نتيجة بعينها . لكن هذه الملاحظات لا ترقى ، بحال ما ، إلى درجة الدقة التى تصل إليها التجربة ؛ لأن هناك بعض الأخطاء المشتركة التى يشترك فيها الملاحظون ، مهما اختلفت قدرتهم واستعداداتهم أو الظروف التى يلاحظون فيها ، ولأنهم ليسوا

معايير جامدة أو آلات صماء ؛ بل هم بشر يشتركون إلى حد كبير في بعض الصفات النفسية والعقلية التي تجعل ملاحظاتهم ذات طابع شخصي. وليس الأمر كذلك في التجربة التي يجريها أفراد مختلفون فتؤدي إلى نتيجة واحدة . وفي هذه الحالة لا يجوز أن يتطرق الشك إلى هذه النتيجة ؛ لأن التجربة ليست إلا سؤالا يوجهه أفراد عديدون إلى الطبيعة ، وليس ثمة ما يدعو هذه الأخيرة إلى محاولة تضليل سائليها ، أو إلى العبث بالرد على السؤال نفسه بأجوبة مختلفة .

## ٤ ـ أنواع التجربة

**أولا ـ التجربة المرتجلة :**

يطلق هذا المصطلح على كل تدخل في ظروف الظواهر ، لا للتأكد من صدق فكرة علمية ؛ بل لمجرد رؤية ما يترتب على هذا التدخل من آثار . ويلجأ الباحث عادة إلى هذا النوع من التجارب في المرحلة الأولى من مراحل المنهج التجريبي ، أي في مرحلة البحث . والتجربة هنا نوع من أنواع العبث واللهو العلمي ، إذا أجيز هذا التعبير . ولا يركن العالم إلى هذا النوع من العبث إلا إذا كان يجهل كل شيء تقريباً عن خواص الأشياء التي يدرسها . وكيف لا يضطر إلى الضرب على غير هدى إذا كان لا يدري بأي جانب من هذه الأشياء يبتدئ ، ولا في أي اتجاه يجب عليه توجيه بحثه ؟ حقاً لا تستخدم العلوم التجريبية المتقدمة هذا النوع من التجارب إلا في نطاق ضيق ؛ إذ من الممكن استنباط بعض

الفروض الخاصة من النظريات التى ثبتت صحتها . وفى هذه الحال ، يمكن إجراء تجارب علمية محددة أبعد ما تكون عن التحسس والتردد . لكن العلوم التى ما زالت فى عهد طفولتها تعجز عن وضع الفروض للوهلة الأولى . فهل يجب عليها أن تمتنع من التدخل فى شروط وجود الظواهر ، وأن تقنع بأن تكشف لها الملاحظات نفسها عن حقائق أكثر وضوحاً ؟ قد يكون من المستطاع أن ينتظر الباحث طويلا ؛ بل يستطيع الانتظار عبثاً ، دون أن تكشف له الملاحظة عن الحقيقة التى يريد الاهتداء إليها. وإذن ينبغى له ألا يجزع من التدخل ، حسبما توحى إليه به الصدفة ، حتى يستطيع العثور على شىء يقود خطاه . فلربما كشف له الاضطراب الذى يفضى إليه تدخله عن ظاهرة غير متوقعة توحى إليه بفكرة واضحة عن الطريق التى يجب أن يسلكها فى بحثه[1] . فالتجربة هنا ملاحظة يثيرها الباحث لكى يعثر على أحد الفروض . وبهذا المعنى ترمى التجربة المرتجلة إلى غرض واضح ، لأن الاهتداء إلى فرض علمى أساس للقيام بتجارب من نوع آخر أكثر دقة ، وهى التجارب العملية التى تستخدم فى التحقق من صدق القوانين التى تخضع لها الظواهر .

وكثيراً ما تستخدم التجربة المرتجلة فى علم وظائف الأعضاء وعلم الأمراض وعلوم الحياة بصفة عامة . فيجريها الباحثون على أنواع من الحيوان يلحقونها بالجراثيم ، أو يجعلونها تستنشق بعض الغازات أو تتناول

---

(١) تستخدم هذه التجارب التى تدل على التحسس فى علم وظائف الأعضاء والباثولوجيا ، وفى علم العلاج بسبب شدة تعقيد هذه العلوم وتأخرها . ويمكن تسميتها كما يقول « كلود برناد » بالتجارب « من أجل النظر » .

انظر « مقدمة لدراسة الطب التجريبى » . القسم الأول ، الفصل الأول ، الفقرة الخامسة .

المواد السامة ، لمعرفة ما يجد عليها من اضطرابات عضوية قد تفضى إلى الموت . وهم يلجأون عادة إلى استخدام الحيوان فى تجاربهم لمعرفة أعراض الأمراض وطريقة تطورها وكيفية علاجها . فإذا كشفوا عن بعض الحقائق الطبية طبقوها على الإنسان . وقد استطاع « باستير » الحصول بمثل هذه التجارب على مصل خاص لمرض الكلب . كذلك قد ينتزع أحد الأعضاء فى حيوان حى لرؤية الاضطراب الذى يحدث فى الجسم العضوى برمته ، أو فى الوظيفة الخاصة بهذا العضو . وقد تقطع بعض الأعصاب فى معدة حيوان لرؤية التغيرات التى تترتب على ذلك فى وظيفة الهضم ، وللمقارنة بين عملية الهضم فى حالة طبيعية وبينها فى حالة غير طبيعية[1] .

ويمكن التمثيل للتجربة المرتجلة بمثال محدد نأخذه عن « كلود برنارد » ، وهو خير من يمثل المنهج التجريبى : أرسل إليه بعضهم ، سنة ١٨٤٥ مادة سامة تسمى « الكورار » جىء بها من أمريكا ، ولم يكن أحد يدرى شيئاً عن كيفية تأثير هذه المادة فى الوظائف العضوية للكائن الحى .. وكان كل ما يعرف عنها هو أنها شديدة التعقيد ، وأنها تقتل الحيوان بسرعة عظيمة إذا أدخلت تحت جلده . وبديهى أن هذه المعلومات والملاحظات لم تتح « لكلود برنارد » أن يكون لنفسه فكرة علمية عن كيفية إحداث « الكورار » للموت . فلم يكن بد من ملاحظات جديدة لمعرفة الاضطرابات العضوية التى تنجم عن السم . فأثار هـذا العالم بعض الملاحظات ، أى أجرى بعض التجارب ، لعله يرى أموراً غير متوقعة ، لم تسبق لديه أية فكرة عنها . فبدأ بأن وضع كمية من هذه المادة تحت

(١) نفس المرجع : القسم الثالث ، الفصل الأول ، الفقرة الأولى .

جلد ضفدعة فماتت بعد عدة دقائق . ثم شرحها ، وأحصى ، فى أثناء التشريح ، جميع التغيرات التى طرأت على الخصائص العضوية التى تمتاز بها مختلف الأنسجة ، فوجد أن قلب الضفدعة التى أصيبت بسم « الكورار » ما زال ينبض ، وأن كريات الدم احتفظت ، حسب الظاهر ، بخصائصها الفسيولوجية ، كما احتفظت العضلات بخاصية الانقباض الطبيعية . لكنه لاحظ فى الوقت نفسه أن الخصائص التى تمتاز بها الأعصاب قد اختفت ، على الرغم من احتفاظ الجهاز العصبى بحالته الطبيعية من الوجهة التشريحية ، فبطلت الحركات الإدارية والحركات المنعكسة ، وأصبحت الأعصاب المحركة عاجزة عن إحداث أى انقباض فى العضلات .

تلك هى نتائج التجربة التى أجراها لمجرد رؤية ما يترتب عليها . ولقد كررها مرات عديدة : وبطرق مختلفة ، حتى تأكد من صدق نتائجها . وأراد أن يزداد يقيناً بهذه النتائج ، فأجراها على حيونات ثديية وعلى طيور ، فانتهى دائماً إلى ملاحظة نفس الظواهر التى وجدها فى تجاربه على الضفادع . وأصبح اختفاء الخصائص العضوية للجهاز العصبى الحركى أمراً ثابتاً وأكيداً . وكانت تلك الظاهرة غير المتوقعة هى التى مكنته من مواصلة تجاربه بدقة متزايدة ، ومن تحديد كيفية إحداث « الكورار » للموت . فظل ينتقل من فكرة إلى أخرى ، ومن تجربة إلى تجربة ، حتى انتهى إلى القانون الذى حدده بالصيغة الآتية :

يحدث « الكورار » الموت . لأنه يتلف جميع أعصاب الحركة ، دون أن يمس أعصاب الحس .

وإذا حللنا هذا المثال وجدنا أنه لم يكن لدى هذا المجرب فى أول

الأمر فكرة واضحة عن كيفية تأثير المادة السامة ، أى لم يكن لديه فرض يريد التحقق من صدقه . وكل ما هنالك أنه اعتمد على أساس غير شعورى وهو : أنه لاتوجد ظاهرة ما دون سبب، ومن ثم لاتوجد حالات تسمم ، دون أن تصحبها إصابة عضوية تترتب على طبيعة السم المستخدم. وإذن فمن الضرورى أن تحدث مادة « الكورار» تأثيراً ما يلحق بعض الأجزاء العضوية . فإذا فحص أنسجة حيوان بعد موته فلربما اهتدى إلى معرفة موضع الإصابة التى يحدثها السم ، وربما أدرك السبب الحقيقى الذى يفضى إلى الموت . ونلاحظ هنا أن العقل يتدخل بصفة غير شعورية ، وأن التجربة المرتجلة تدخل تحت التعريف العام للتجربة ، لأن الباحث يتدخل لتغيير الظواهر أو تعديل ظروفها .

### ثانياً — التجربة الحقيقية أو العلمية :

يطلق هذا الاسم على كل تدخل يلجأ إليه الباحث فى المرحلة الأخيرة من المنهج الاستقرائى ،أى عندما يريد التحقق من صدق الفروض التى يضعها، بناء على ما توحى إليه به الملاحظة أو التجربة المرتجلة . وهكذا تهدف التجربة العلمية إلى غاية أكثر وضوحاً وتحديداً من الغاية التى ترمى إليها التجربة المرتجلة ، وهى التى تستأهل الوصف وحدها بأنها تجربة بمعنى الكلمة. فقد قال أحد العلماء[١] : « لا ريب فى أن التجربة المرتجلة تستخدم، فى كثير من الأحيان، كما لو كانت ضربة مسبر فى عالم المجهول ، لكن من الواجب ألا توجه هذه الضربة إلا بناء على فكرة سابقة توجه العالم فى بحثه . كذلك يجب على المرء ألا يجرب أبداً جريا وراء الصدفة ، أى لرؤية ما قد يترتب على التجربة ؛ إذ فى ذلك القضاء على التفكير التجريبى » . وإذا كانت التجربة ، كما قلنا ، سؤالا يوجهه الباحث

---

(١) René Leriche, La Chirurgie à L'ordre de la vie

إلى الطبيعة فليس من الممكن أن يوجه السؤال إلا إذا كانت هناك فكرة سابقة تتطلب جواباً ، وليس من المهم فى شيء أن تكون هذه الفكرة أقل أو أكثر وضوحاً وتحديداً .

وقد يكون الباحث نفسه ملاحظا ومجربا فى آن واحد . ويحدث ذلك عندما يكشف وحده عن قانون علمى . لكن قد يتفق أن يشترك أكثر من مفكر واحد فى الوصول إلى إحدى الحقائق العلمية ، بمعنى أنهم يتقاسمون بينهم مراحل التفكير التجريبى . فيقف بعضهم عند حد جمع الملاحظات . ويختص بعضهم بوضع الفروض على أساس تلك الملاحظات ، وأخيرا يأتى بعضهم لتحقيق الشروط الضرورية لإجراء التجارب العلمية .

وبديهى أن الملاحظة العلمية لاتكفى فى جميع الحالات للتحقق من صدق الفروض التى توضع لتفسير الظواهر . ولو اعتمد الباحث على الملاحظة وحدها ، فى هذه المرحلة الدقيقة ، لما استطاع العلم أن ينفذ إلى قوانين الطبيعة وأسرارها ؛ إذ لاتقع الظواهر تحت حواسنا متى أردنا ، وهى لاتتكرر إلا فى حالات نادرة، وفى ظروف تكاد تكون متشابهة . وليس من الحكمة أن يظل الباحث مكتوف اليدين ينتظر عودتها ، لكى يلاحظها من جديد ، ولكى يرى مدى مطابقتها للفروض التى سبق وضعها . أضف إلى ذلك أن الحالات النادرة التى تقع فيها الظواهر تحت ملاحظاتنا سريعة الخطور والزوال ، وهى معقدة إلى حد كبير . فلا بد إذن من الاعتماد على التجارب العلمية اقتصاداً فى الوقت وتعجيلا بتقدم العلم وتطوره .

ويمكن التمثيل لهذا النوع من التجارب بمثال أصبح مبتذلا لشهرته . فقد علم الناس من قديم الزمن ، وعن طريق الملاحظة والتجارب المرتجلة، أن بعض

الأجسام يطفو فوق سطح الماء ، وأن بعضها يظل معلقا فى باطنه ؛ فى حين يرسب بعضها إلى قاعه . كذلك أدركوا بتجاربهم اليومية أن وزن الأجسام يقل فى أثناء وجودها فى الماء . وكان من الواجب أن تفسر هذه الظاهرة تفسيراً علميا بالكشف عن القانون الذى تخضع له . وقد وضع « أرشميدس » فرضاً وبرهن على صدقه . فبدأ بأن تخيل إمكان وجود علاقة بين قوة دفع السائل وبين حجم الجسم الذى يغمر فيه . ثم برهن على وجود هذه العلاقة عندما قارن بين وزن الجسم فى السائل وبين وزنه فى الهواء ، وحدد صيغة قاعدته المشهورة على النحو الآتى :

إذا غمر جسم فى سائل لقى من السائل دفعا إلى أعلى يعادل وزن السائل الذى يزيحه الجسم »[1].

وكثيراً مايجمع الباحث نفسه بين استخدام التجربة المرتجلة والتجربة العلمية . وفى هذه الحال ترشده الأولى إلى أحد الفروض ؛ فى حين أن الثانية تتيح له التأكد من صدق هذا الفرض أو كذبه . وقد ضرب « كلود برنارد » أيضا مثالا جمع فيه بين هاتين التجربتين ؛ إذ أجرى عدة تجارب ليرى ما السبب فى التسمم بثانى أكسيد الكربون . وكان يعلم أن هذا الغاز من المواد السامة . لكنه كان يجهل كيفية حدوث التسمم ، أى أنه لم تكن لديه فكرة علمية عن هذه المسألة . ولذا اضطر إلى القيام بتجربة مرتجلة فسمم كلباً ، بأن جعله يستنشق مقداراً من ثانى أكسيد الكربون ، وبعد موته مباشرة أخذ يشرحه ويمعن النظر فيما طرأ

---

(١) يمكن التعبير عن العلاقة بين قوة دفع السائل وبين حجم الجسم المغمور فيه على النحو الآتى:
ا – وزن الجسم فى الهواء – وزنه فى السائل = وزن السائل الذى يزيحه الجسم المغمور
أو على النحو الآتى :
ب – قوة دفع السائل = حجم السائل المزاح ( وهو حجم الجسم المغمور ) × كثافة السائل .

على الأعضاء والسوائل من تغيرات . فاسترعى انتباهه أن الدم كان مصطبغا باللون الأحمر فى جميع أوعية القلب بقسميه الأيمن والأيسر ، سواء كانت هذه الأوعية شرايين أم أوردة . ولما أعاد هذه التجربة نفسها على أرانب وطيور وضفادع لاحظ نفس الظاهرة السابقة . غير أنه لم يستمر فى بحثه لظروف عارضة . وبعد فترة من الزمن أخذ يحاضر فى « الكوليج دى فرانس » عن المواد السامة . وقد اعترف أنه كان حينذاك فى حال هى وسط بين الجهل والعلم فيما يتعلق بتأثير مادة ثانى أكسيد الكربون . وكان لا يعلم إلا شيئاً واحداً ، وهو اصطباغ الدم باللون الأحمر . فرأى أنه لابد من الحصول على معلومات جديدة ومن وضع أحد الفروض. فوجه إلى نفسه هذا السؤال الذى يعتمد على معلوماته السابقة : لماذا يكون لون الدم أحمر بعد التسمم ، مع أنه لا يكون كذلك إلا إذا احتوى على نسبة كبيرة من الأكسوجين ؛ فى حين أن لونه الأسود يرجع إلى اختفاء الأكسيجين منه ، وإلى وجود كمية أكبر من حامض الكربونيك ؟ وكان جوابه على هذا السؤال ، فى أول الأمر ، أن ثانى أكسيد الكربون وبما كان السبب فى الإبقاء على اللون الأحمر ، وفى عدم تحول الأكسوجين إلى حامض الكربونيك فى الأوعية الدموية .

وكان من اليسير أن يقنع غيره بهذا الفرض . لكنه فكر تفكيراً استنباطيا فقال: إذا كان هذا الفرض صحيحا فلا بد أن يكون الدم المأخوذ من أوردة الحيوانات التى سممها بثانى أكسيد الكربون محتويا على الأكسوجين ، كما هى الحال فى الدم الشريانى . ثم أجرى تجربة للتحقق من صدق هذه النتيجة ، وهى هنا تجربة علمية بمعنى الكلمة . فأطلق تيارا من الإيدروجين على الدم الوريدى الأحمر المأخوذ من حيوان مسمم بثانى أكسيد الكربون ، لكنه لم يوفق إلى العثور على الأكسوجين ، كما تؤدى إلى ذلك التجارب فى الظروف العادية . وهكذا

اتضح له خطأ فرضه السابق . ومع ذلك كان هذا الفشل ظاهرة جديدة فتحت طريق التفكير مرة أخرى أمام خياله . فوضع فرضا جديداً عندما تساءل فقال : إلى أين ذهب الأكسوجين الذى كان فى الدم ؟ ولما استعرض جميع الفروض الممكنة قال : إنه من الممكن أن يكون ثانى أكسيد الكربون قد أزاح الأكسوجين من الدم ، وحل محله ، نظراً لأنه كان يعلم من قبل أن الغازات يزيح بعضها بعضا . وكان هذا الفرض الأخير نقطة بدء لتجارب علمية جديدة أكثر توفيقا من سابقتها ؛ لأنه فكر فى استخدام أوعية صناعية تحتوى على الدم وتسمح له بالعثور على الأكسوجين المزاح . فأخذ كمية من الدم الشريانى السليم، وأدخل عليها ثانى أكسيد الكربون ، ورج الجهاز لإحداث التسمم ، دون أن يتطرق الهواء الخارجى إلى الدم . ولما كرر هذه التجربة فى ظروف مماثلة تبين له أن مايحدث ، فى هذه الحال ، لا يعدو أن يكون مجرد تبادل بين حجم من ثانى أكسيد الكربون وحجم آخر من الأكسوجين الموجود بالدم ؛ وأن الغاز الأول ظل عالقاً بالكريات الدموية فأتلفها .

وقد حلل « كلود برنارد » هذا المثال بنفسه فقال : إنه يعد مثالا كاملا للمنهج التجريبى ؛ إذ يبين لنا ، فى جميع مراحله ، الأساليب التى يصطنعها هذا المنهج ، وكيفية نجاحه فى الوصول إلى معرفة السبب المباشر لحدوث الظواهر . فقد أجريت تجربة لمجرد « الرؤية » أى للملاحظة ، فانتهيت إلى ملاحظة أولى عن التغير الخاص الذى يطرأ على لون الدم ، ثم أولت هذه الملاحظة ، ووضعت فرضا أثبتت التجربة خطأه فيما بعد . لكن هذه التجربة زودتنى بملاحظة ثانية اتخذتها مادة لضروب جديدة من الاستدلال ، وقاعدة لوضع فرض جديد عن سر اختفاء الأكسوجين من الدم . وبوضع فروض متتابعة عن الظواهر ، تبعا لتقدمى فى الملاحظة ، انتهيت إلى البرهنة على أن ثانى أكسيد الكربون يحل محل

الأكسوجين فى كريات الدم فيتلفها ، وذلك باتحاده بمادتها .

وقد يوحى المثالان السابقان بأن استخدام التجربة مقصور على العلوم الطبيعية والعضوية ، مع أنه يمكن استخدامها كذلك فى العلوم الإنسانية كعلم النفس مثلا . ومن المعروف أن هذا العلم الأخير خطا خطوات سريعة منذ اعترف الباحثون فيه بأنه يدرس بعض الظواهر التى لا تكفى فى دراستها طريقة الملاحظة الداخلية للشعور ، والتى لابد من دراستها بطريقة موضوعية تعتمد على الملاحظة الخارجية لسلوك الآخرين وعلى التجارب . وليست طرق العلاج العضوية لبعض العاهات النفسية إلا دليلا على إمكان استخدام التجربة فى هذا العلم .

**ثالثاً — التجربة غير المباشرة :**

يطلق بعضهم على هذا النوع الأخير اسم التجربة السلبية ؛ لأن الباحث لا يتدخل فى طريقة تركيب الظواهر ، أو فى تحديد ظروفها على النحو الذى سبق أن رأيناه فى التجربة العلمية أو التجربة المرتجلة . لكن من الأفضل أن يستخدم هنا اسم التجربة غير المباشرة ؛ لأن الباحث ، وإن لم يحاول التدخل لإيجاد الظاهرة حسبما يريد ، وارتضى أن يقف موقفاً سلبياً ، فإن الطبيعة تقوم مقامه ، وتجرى التجربة بدلا منه. وكثيراً ما يضطر إلى اتخاذ هذا الموقف السلبى ؛ لأن هناك بعض الظواهر التى لا تسمح طبيعتها ، أو الآراء الدينية أو الخلقية ، بتعديل مجراها الطبيعى . فلا يجوز مثلا أن يبتر عالم وظائف الأعضاء عضواً من أعضاء الإنسان أو يجرعه سما ، أو يدعه يتناول نوعاً من الجراثيم لمعرفة ماقد يترتب على ذلك ، أو لكى يتحقق من صدق فروضه ؛ لأن العرف أو القانون الخاص أو الدينى يحول دون إجراء مثل هذه التجارب ، وبخاصة على جسم الإنسان الحى. وأما أن الطبيعة هى التى تجرى التجارب أحيانا بدلا من الباحث فذلك لأنها

تحتوى على عدد كبير من الحالات الشاذة ، وهى الحالات التى تختلف طريقة تركيبها عن طريقة تركيب الحالات العادية السليمة . وحينئذ يمكن النظر إلى كل حالة شاذة كما لو كانت تجربة تجريها الطبيعة من تلقاء نفسها ؛ فى حين يكتفى الباحث بالمقارنة بينها وبين الظاهرة السليمة ، لأن كلا من الظاهرتين تخضع لقوانين ثابتة ، ولا تختلف قوانين إحداهما عن قوانين الأخرى إلا باختلاف الظروف التى تتحقق فيها .

ويمكن التمثيل للتجربة غير المباشرة بالمثال الآتى : إن الطبيب لا يستطيع أن يثقب معدة إنسان سليم ، ليرى كيف تتم عملية الهضم فيها ، وكيف تؤدى العصارات وظائفها . ومع ذلك ، فقد أتاحت الطبيعة لأحد الأطباء دراسة ظاهرة الهضم عندما عثر على صياد كندى أصيب فى بطنه برصاصة تركت فى معدته ثقبا ، ولكنها لم تقض عليه . وقد استطاع هذا الطبيب أن يلاحظ عملية الهضم لديه مدة طويلة من الزمن خلال هذا الثقب[١] .

ومثالها أيضاً أن الطبيب يلاحظ انتشار وباء فى قطر معين ، فيسجل أعراضه ومراحله . وهنا تكون ملاحظته تلقائية أو سلبية لا تعتمد على أية فكرة سابقة . لكن ، بعد أن يلاحظ الإصابات الأولى ، يخطر بذهنه أن هذا الوباء ربما كان مرتبطاً ببعض الظروف الجوية أو الصحية الخاصة ، ويفرض أن جراثيمه تمر بسلسلة من الأطوار المختلفة ، وأنه يقوى وتشتد وطأته ويزداد فتكه فى بعض الظروف الخاصة ، كاشتداد درجة الحرارة أو الرطوبة ، ثم يقل عنفه ويظل فى حالة تشبه الركود ، لكى يعود من جديد إلى سابق قوته إذا وجدت نفس الظروف التى ساعدت على انتشاره من قبل . وبديهى أن الطبيب لا يستطيع

---

(١) Dr. W. Beaumont, Exper. and observ. The gastria juice and physiogical digestion' Bostcn. 1834

التحقق من صدق فرضه فى هذه الحال بإجراء بعض التجارب على عدة أفراد يحقنهم بجراثيم المرض لكى يدرس عليهم أعراضه وأطوار نموه ؛ لأن الدين والمجتمع يحظران عليه مثل هذه التجارب . غير أنه لا يقنع بانتظار عودة الوباء من جديد حتى يشرع فى تحقيق فرضه . فيضطر إلى السفر إلى أقطار أخرى يكاد يوجد فيها هذا الوباء بصفة مستمرة . فيشرع فى ملاحظة أعراضه وفى تحديد الشروط الجوية أو الصحية التى تساعد على انتشاره أو اختفائه ، ثم يقارن بين النتائج التى يصل إليها وبين نتائج ملاحظاته السابقة . وهكذا يستطيع التأكد من صدق الفرض الذى وضعه لتفسير هذه الظاهرة . ولا شك فى أن الملاحظات الأخيرة تقوم هنا مقام التجربة العلمية بمعنى الكلمة ، ولا تقل مرتبة عن الملاحظات المثارة ، أى عن التجارب الحقيقية التى يتدخل الباحث عن طريقها تدخلا مباشراً فى السير الطبيعى للظواهر .

وليست التجربة غير المباشرة وقفاً على العلوم العضوية ؛ بل تتوافر شروطها فى العلوم الإنسانية كعلم الاجتماع وعلم النفس . وقد تقدمت العلوم الأولى تقدما كبيراً ، بعد أن وجه الباحثون اهتمامهم إلى دراسة الحالات الشاذة فى الوظائف العضوية والأنسجة التشريحية ؛ لأن المقارنة بين الظاهرة الشاذة والظاهرة السليمة ، أى بين حالة المرض وحالة الصحة ، تلقى ضوءاً على كلتا الظاهرتين ، وتبين المراحل التدريجية التى يمر بها الكائن الحى عند الانتقال من إحداهما إلى الأخرى. وإذن فليس المرض سراً غامضا ، وإنما هو اضطراب فى الوظائف العادية يبدأ بطريقة غير ملموسة ، ثم يتطور شيئاً فشيئاً ، حتى يبدو كما لو كان مضاداً للصحة (١) .

---

(١) قال رينيه لوريش فى كتابه La Chirurgie à l'ordre de la vie, page. 101
ليس المرض سوى النهاية الطبيعية لانحراف ضئيل فى الوظائف العضوية التى تؤديها الأنسجة . وهو انحراف تثيره بعض العوامل الخارجية ، أو ينشأ عن مجرد الاضطرابات العضوية .

كذلك يستطيع عالم الاجتماع استخدام التجربة غير المباشرة ، نظراً لأن حياة المجتمعات تشبه حياة الأجسام العضوية فى أنها عرضة للمرض الذى قد يمكن شفاؤه أو تخفيف وطأته فى الأقل ، أو الذى قد يفضى إلى الموت . والعلل الاجتماعية كثيرة جداً لسوء الحظ ، كالاضطرابات والقلاقل والثورات والحروب. وهذه الحالات الشاذة تجارب حقيقية تقوم بها المجتمعات من تلقاء نفسها ، دون أن يكون عالم الاجتماع فى حاجة إلى إثارتها لوضع نظرية جديدة ، أو للتأكد من صحة بعض فروضه . وهنا تنحصر مهمته ، كما هى الحال فى علم وظائف الأعضاء ، فى المقارنة بين الحالة السليمة والحالة المرضية . وقد تقوده هذه المقارنة إلى تقرير قانون اجتماعى علمى .

وتستخدم هذه التجارب أيضاً فى الدراسات النفسية . وهناك كما نعلم فرع خاص من فروع علم النفس يسمى بعلم النفس التحليلى(١)، وهو الفرع الذى يدرس الأمراض والعقد النفسية . وقد أفاد علم النفس العام من هذه الدراسة الخاصة فائدة جليلة ؛ لأنها كشفت ،وما زالت تكشف له ؛ عن خفايا الظواهر النفسية السليمة التى كانت تدرس فيما مضى دراسة سطحية بطريقة التأمل الباطنى لما يمر بشعور الرجل الطبيعى السليم البالغ المتحضر . ولا ريب فى أن هذه الدراسة السطحية التقليدية كانت تعجز عن بيان جميع دقائق الحياة النفسية المتشعبة ؛ لأن دراسة الذاكرة مثلا لايمكن أن تكون تامة إلا إذا أحاطت أيضاً بأمراض الذاكرة وعيوبها . ومن الأكيد أن استخدام التجربة غير المباشرة فى علم النفس الحديث يعد أحد الأسباب القوية فى الهوة السحيقة بينه وبين علم النفس بمعناه القديم .

---

(١) Psyechan alhyse,

وأخيراً ، لما كانت التجربة غير المباشرة وسطا بين الملاحظة والتجربة الحقيقية فإنها تكشف لنا عن أمر هام ، وهو أن طريقة الاستدلال واحدة فى علوم الملاحظة وفى علوم التجربة . فالطبيب الذى يلاحظ مرضاً فى ظروف مختلفة ، ويفحص تأثير هذه الظروف ، ثم يستنبط بعض النتائج ليتأكد من صدقها بملاحظات جديدة ، يفكر تفكيراً تجريبياً على الرغم من أنه لا يجرى تجارب حقيقية . لكنه ، متى أراد التعمق فى دراسة الظواهر ، فعليه أن يهتدى إلى بعض الظواهر الخفية ، أى يجب عليه أن يجرب . ومع هذا ، فإن تفكيره يظل بعينه فى كلتا الحالتين ؛ لأنه يعتمد دائماً على المقارنة بين نوعين من الملاحظات يستخدم بعضها نقطة بدء لوضع الفروض ، ويتخذ بعضها وسيلة إلى التحقق من صدق هذه الفروض . فإذا سجل العالم الضغط الجوى فى سفح الهرم ثم على قمته فربما نظن أنه أجرى تجربة حقيقية ، على الرغم من أنه لم يفعل سوى أن قارن بين ملاحظتين علميتين للتحقق من أن ضغط الجو يختلف باختلاف ارتفاع الأمكنة التى يقاس منها . وإذن فليس هناك أى فارق جوهرى بين علوم الملاحظة وعلوم التجربة من الوجهة المنهجية . والفارق الوحيد بينها هو أن الباحث فى العلوم الأولى يعجز عن التدخل فى طريقة تركيب الظواهر أو فى تعديل شروط وجودها . وبهذا المعنى يمكن القول بأن علوم الملاحظة — كعلم الفلك مثلا — علوم سلبية ؛ فى حين أن علوم التجربة إيجابية ، وأن تقدمها يزود الباحث بقدرة لاحد لها فى إيجاد الظواهر حسبما يريد[1].

---

(١) ارجع فى هذا الموضوع بالتفصيل إلى كتاب « مقدمة لدراسة الطب التجريبى » القسم الأول ، الفصل الأول ، الفقرة الرابعة .

## ٥ ــ شروط الملاحظة أو التجربة

لما كانت الصلة بين الملاحظة والتجربة وثيقة على النحو الذى سبق أن رأيناه كان من الطبيعى أن تتحد الشروط التى يجب توافرها فى كل منهما من الوجهة العلمية . وتلك الشروط هى الآتية :

**أولا** : يجب أن تكون الملاحظة والتجربة « موضوعتين » . ومعنى ذلك أن تكونا دقيقتين تامتين ، وألا يكون لدى الباحث شاغل آخر سوى اتخاذ الحيطة تجاه أخطاء الملاحظة التى قد تحول دون رؤية الظاهرة بتمامها ، أو قد تؤدى إلى تحديدها تحديداً سيئا . فيجب أن تكون الملاحظة نسخة دقيقة للطبيعة ، كما يجب أن يلاحظ الباحث نتائج التجربة ، وقد تحرر من كل فكرة سابقة ، وأن يكون موقفه من جواب الطبيعة موقف من يستمع ، ويكتب ما تمليه عليه الطبيعة .

كذلك يجب على الملاحظ أو المجرب أن يستعرض جميع الظروف التى توجد فيها الظاهرة ظرفا بعد آخر ؛ إذ من الممكن أن يهمل أحد هذه الظروف ، فيعجز عن فهم ما يلاحظ ، أو ربما فهمه فهما خاطئاً ، وبخاصة إذا كان الظرف الذى أهمله هو الذى يؤدى إلى وجود الظاهرة أو يدعو إلى تطورها . وهذا الشرط هام جداً إذا لاحظ الباحث الظواهر ، أو أجرى عليها تجاربه للمرة الأولى . حقاً إن الباحث يحرص دائماً على معرفة جميع التفاصيل الدقيقة التى تخفى على كثير من الناس . لكن الذى يحدث فى الواقع هو أن كثيراً من هذه التفاصيل لا تبدو واضحة جلية لأول نظرة يلقيها المرء على الأشياء . وكثيراً ما تتبين للملاحظ أو المجرب أهمية تلك التفاصيل الدقيقة ، التى كانت تبدو له تافهة فى بدء البحث .

وليس معنى هذا أن يهمل الباحث دراسة الصفات الخارجية للأشياء ، وهى تلك الصفات الأقرب منالا والأسهل إدراكا . فمن الضرورى أن تتخذ هذه

الخواص السطحية نقطة بدء للتوغل فى كبد الأشياء ، بحثا عن خواصها الأبعد غوراً والأكثر أهمية . ولا شك فى أن هذا هو الاتجاه الطبيعى الذى يجب أن يتبع فى أثناء البحث ؛ لأن الخواص الخارجية السطحية هى التى تهدينا إلى معرفة الخواص الداخلية الخفية. ويتضح لنا ذلك من مثال الطبيب الذى يبدأ بملاحظة أعراض المرض التى تفجأ نظره بسبب شدة وضوحها، لكى ينتقل منها إلى ملاحظة الخواص الداخلية والأعراض الخفية ، ثم ينتهى إلى معرفة مكمن الداء وطبيعته الحقيقية التى يعجز الرجل العادى عن الاهتداء إليها.

ويمكن تحقيق هذا الشرط بحصر الانتباه والمهارة فى تسجيل النتائج التى تؤدى إليها الملاحظة ، وباستخدام الآلات العلمية الدقيقة . أما فيما يتعلق بالتجربة فيجب ، فيما عدا ذلك ، أن يحدد المجرب الظروف التى سيجرى فيها التجربة ، وأن يعزلها عن باقى الظروف الأخرى التى قد تؤدى إلى فساد تجربته . ولما كان بعض المجربين يغفلون عن هذا الأمر فإنهم ينتهون إلى بعض النتائج التى يناقض بعضها بعضاً ، على الرغم من أن العلم لا ينطوى على التناقض ، ولا يمكن أن ينطوى عليه . كذلك يجب أن يجمع المجرب بين المهارة العملية وبين صحة المعلومات النظرية. ولايكون المجرب جديراً بهذا الاسم إلا إذا كان نظرياً وعملياً فى آن واحد . « فإذا وجب أن يبرع فى فن تحديد الظواهر التجريبية التى تعد مادة أولية للعلم ، فمن الواجب أيضاً أن يكون على بينة من المبادئ العلمية التى تقود تفكيره خلال الدراسة التجريبية للظواهر الطبيعية . . . ومن المستحيل الفصل بين هذين الأمرين أى بين الرأس واليد . فإن اليد الماهرة التى لا تقودها رأس مفكر أداة عمياء ؛ فى حين أن الرأس الذى لا تعاونه يد تحقق ما يريد يظل رأساً عاجزاً »[1] .

---

(١) انظر «مقدمة لدراسة الطب التجريبى » القسم الأول ، الفصل الأول .

**ثانيا** : يجب أن تكون كل من الملاحظة والتجربة خلوا من الهوى ، فلا يتأثر الباحث بعاطفة خلقية أو دينية أو وطنية أو بوجهة نظر فلسفية سبق له اعتناقها . وذلك لأن من يلاحظ الظواهر أو يجرى عليها تجاربه ، وقد غلبت عليه إحدى هذه العواطف ، يوشك أن يضل ضلالا بعيداً ، وأن يتجنب الطريق التى كان ينبغى له اتباعها ، وأن يدع نفسه نهباً لعاداته العقلية أو لآرائه الوهمية ، مع أن مهمته تنحصر فى رؤية ما يرى حقيقة ، لا فى رؤية ما يتخيل أنه يراه . وليس معنى ذلك أن يتجرد المرء من كل فكرة عقلية سابقة خاصة بالشيء الذى يلاحظه أو يجرى عليه التجارب ، وأن يكون مجرد آلة تسجل الظاهرة بجميع تفاصيلها كآلة التصوير ؛ بل معناه أن يكون حرًّا إلى حد كبير تجاه أفكاره السابقة ومعلوماته التى تلقاها عن غيره ، فلا يتخذها عقيدة لا تقبل الجدل أو النقد والتمحيص . فقد قال «رينيه اوريش» : « يجب على الباحث أن يعلم كيف يروض هواه . . . وهذه المرونة جزء جوهرى من حسن السياسة فى العلم . كذلك يجب عليه أن يتصف ، إلى جانب ذلك ، بقليل من الاعتزاز بالنفس وكثير من الاحتقار للغرور . . . وتلك هى الفضيلة النادرة التى تستطيع وحدها أن تحول دوننا ودون تشويه الظواهر وفقاً لأهوائنا » .

ولا شك فى أهمية هذا الشرط فى مختلف العلوم . فمثلا لم تنشأ العلوم الطبيعية والكيميائية حقًّا إلا منذ استطاع الباحثون التحرر من تلك الآراء الشائعة التى كان الناس يتداولونها بصدد الظواهر التى تدرسها هذه العلوم ، أى منذ أقلع علماء الطبيعة عن تفسير الظواهر بناء على الآراء التى نجدها مختلطة بأساطير القدماء أو بديانات الشعوب البدائية ؛ ومنذ أقلع علماء

الكيمياء عن استخدام الرقى والتعاويذ ، وعن العقيدة القائلة بأنه من الممكن تحويل بعض المعادن إلى الذهب بأساليب سحرية .

وتبدو أهمية هذا الشرط بصورة أشد وضوحاً فى العلوم الإنسانية، كعلم التاريخ وعلم الاجتماع وعلمى النفس والأخلاق . وذلك لأن عواطفنا وآراءنا الخلقية والدينية والاجتماعية تتصل اتصالا وثيقاً بالظواهر التى تدرسها هذه العلوم . ومن العسير كل العسر أن يوفق الباحث بين هذه العواطف والآراء وبين الحقائق التى تتعارض معها . ومع هذا ، فلابد له من قهر عاطفته والتخلص من آرائه السابقة ما أمكن ذلك، حتى يستطيع ملاحظة الأمور الإنسانية الراهنة أو الماضية ملاحظة منزهة عن الهوى؛ لأن الملاحظة الأخيرة هى السبيل الوحيدة إلى إدراك الحقيقة .

**ثالثا** : وأخيرا يجب أن تتحقق لدى الباحث ، ملاحظاً كان أم مجربا، بعض الصفات العقلية الخاصة . فمن الضرورى أن يكون حذراً مزوداً بروح النقد والتمحيص ، فلا يؤكد وجهة نظره أو طريقة فهمه للظواهر إلا بعد استعراض جميع الاعتراضات الممكنة وتمحيصها تمحيصاً دقيقا ؛ لأن وجهة نظره تخرج ، بعد هذا الاختبار الدقيق ، وقد زادت قوة على قوة . هذا إلى أن روح النقد تقيه الوقوع فى كثير من الأخطاء . لكن الباحث لا يرتجل هذا الحذر ارتجالا ، ولا يملك ناصية النقد السليم إلا بعد مجهود متواصل شاق . وللتجارب أثر كبير فى توجيه الباحث ، وفى طبعه بطابع الدقة والحذر وعدم التسرع فى ملاحظة الظواهر وتفسيرها .

كذلك يجب أن يكون الملاحظ أو المجرب فطنا حتى يقف دون عناء كبير على التفاصيل الهامة ، أو على الظروف الأساسية التى تؤثر تأثيراً فعالا فى الظاهرة التى يلاحظها أو يجرى التجارب عليها . غير أن هذه الفطنة ليست

إلا نتيجة لمجموعة معقدة من الاستعدادات النفسية الوراثية ، كدقة الخاطر وحضور البديهة وقوة الخيال والقدرة على ربط الأشياء بنظائرها وتمييزها عن أضدادها . والخيال ، كما سنرى ، من أهم العناصر التى تكون شخصية الباحث الفطن ؛ إذ لا جدوى من الملاحظة التى لا تنتهى بالباحث إلى تخيل بعض العلاقات بين الأشياء . ومعنى هذا أن الملاحظة لا تؤدى وظيفتها الحقيقية إلا إذا مهدت السبيل أمام أحد الفروض العلمية . كذلك لا أهمية للتجربة إلا إذا تدخل الخيال فى إعدادها ، فأوحى إلى الباحث بالطريقة التى يجب اتباعها فى التأليف بين عناصر الظاهرة ، أو بالوسيلة التى تمكنه من تنويع الظروف المحيطة بها .

الفصل الخامس

# الفروض

## ١ ـ تمهيد

رأينا أن مرحلة الملاحظة والتجربة مرحلة أساسية فى المنهج الاستقرائى ، وأنها الخطوة الأولى فى الكشف عن القوانين العامة أو العلاقات بين الظواهر أو الحوادث . لكن الانتقال من الأمثلة الجزئية أو الحالات الخاصة ، التى نلاحظها أو نجرى التجارب عليها ، إلى القانون لا يتم دفعة واحدة ، كما خيل إلى بعض الفلاسفة والمفكرين ؛ إذ هناك هوة فاصلة بين هذه الحالات الخاصة وبين القانون الذى تخضع له ، لأنها محدودة ومحصورة ولأنه عام ، أى يشملها وغيرها . ولا يستطيع العقل اجتياز هذه الهوة إلا إذا اعتمد على الخيال الذى يفضى به إلى وضع الفروض .

والفرض هو المرحلة الثانية فى كل تفكير استقرائى جدير بهذا الاسم ؛ إذ لا تكفى الملاحظة والتجربة فى إدراك العلاقات الثابتة بين الأشياء المتغيرة المتحولة . ولن يغنى عن الباحث شيئاً أن يكدس الملاحظات والتجارب ، على غير نسق وعلى غير هدى . ولا قيمة لكل من الملاحظة والتجربة ، من الناحية المنهجية ، إلا إذا وجدت روح الملاحظة وروح التجربة ، أى إلا إذا وجد الفرض . وبديهى أن الاستقراء لو كان خلواً من عنصر الابتكار والكشف ، الذى يتمثل فى الفرض ، لما كان خليقاً بأن يسمى منهجاً ، أو بأن يقارن بينه وبين المنهج القديم . فالظواهر الطبيعية هى المواد الأولية الضرورية

لإنشاء أى علوم من العلوم . وهى شبيهة بأحجار البناء . فلا بد من تنظيمها وتنسيقها ، كما تنظم وتنسق أحجار المنزل ، حتى يتم بناء العلم ؛ إذ الفارق كبير بين الأحجار التى تستخدم فى البناء وبين المنزل ، وقد تم بناؤه بالفعل . وإنما ينظم الباحث الظواهر وينسقها بالتفكير التجريبى ، أى بالفروض التى تنشئ العلم حقيقة وتدعمه . ومعنى ذلك أن مهمة العالم لا تقف عند حد تسجيل الملاحظات والنتائج التى تؤدى إليها التجارب ؛ بل لا بد له من ربط هذه الملاحظات والنتائج وتفسيرها تفسيراً علمياً يسمح بالتنبؤ بالمستقبل ، والحكم بأن الظواهر نفسها توجد متى تحققت نفس الشروط التى أدت إلى وجودها فيما مضى . فالتجربة أو الملاحظة الجيدة هى إذن تلك التى تسمح بالتعميم ، أى التى تتيح لنا التكهن بالمستقبل . وقد قال هنرى پوانكاريه :

« إن التجربة هى المصدر الوحيد للحقيقة ، وهى وحدها التى تستطيع إرشادنا إلى شىء جديد ، وهى وحدها التى تزودنا باليقين ، وذلك ما لا يستطيع أحد إنكاره . ويجب أن نفرق بين التجارب الجيدة والتجارب الرديئة . فهذه الأخيرة يتراكم بعضها فوق بعض دون جدوى . وللمرء أن يجرى مائة تجربة ، وله أن يجرى ألف تجربة ، فإن إنتاج عالم واحد ممتاز كپاستير مثلا يكفى فى إسدال ستار النسيان على هذه التجارب . فما التجربة الجيدة إذن ؟ إنها التجربة التى تطلعنا على شىء آخر سوى الظواهر المتفرقة ، وهى التى تتيح لنا التكهن بالمستقبل وتسمح لنا بالتعميم »[١] .

وليس للعالم أن يجزع من وجود تلك الهوة التى تفصل بين الأمثلة الجزئية وبين القانون العام ، أى بين الحاضر والمستقبل ؛ إذ لا مفر له من اجتيازها دفعة واحدة ، إذا أراد أن يسهم فى تقدم المعرفة ، وكيف له أن

---

(١) انظر : H. Poincaré, La Science et l'Hypothèse p. 167 - 168.

يقنع بملاحظة بعض الظواهر المبعثرة ، أو بإجراء بعض التجارب كيفما اتفق . إن طبيعة المنهج العلمى تقضى عليه بالالتجاء إلى التعميم ، وباستخدام الفروض . وليست هناك سبيل إلى سد النقص فى الملاحظة والتجربة إلا إذا تدخل الخيال فى مرحلة الفروض .

## ٢ـ وظيفة الخيال فى وضع الفروض

إذا لاحظ الباحث عدداً من الحالات الخاصة ، أو أجرى تجاربه بدقة انتهى بالضرورة إلى نوع من الحدس العقلى ، أو الخيال العلمى ، وكلا التعبيرين سواء . لكن خيال العلماء يختلف عن خيال الشعراء ؛ لأنه وليد الملاحظة والتجربة المرتجلة . وهو يبدأ من الظواهر ، ثم يرتد إليها ليلقى عليها ضوءاً يظهر ما عسى أن يكون قد خفى من تفاصيلها . كذلك يختلف عن خيال الشعراء من جهة أخرى . فإن خيال العلماء ليس جامحاً أو مطلقاً ؛ بل هو خيال مقيد ، أساسه الواقع بدءاً ومرجعه إلى الواقع انتهاء ؛ فى حين أن الشعراء يطلقون العنان لخيالهم ، وهم يطيعونه أكثر من أن يطيعهم .

وليس استخدام الخيال العلمى وقفاً على العلوم التجريبية ؛ بل يؤدى وظيفة هامة فى العلوم الرياضية أيضاً ، لأن الرياضى يلجأ إليه دائماً لحل المشكلات فى علمه . وقد يتدخل الخيال هنا بطريقة شعورية ، لكنه كثيراً ما يؤدى هذه الوظيفة بطريقة غير شعورية ، وبيان ذلك أن الرياضى ما يزال يقلب أوجه الحل الممكنة لإحدى المشكلات الرياضية ، وقد ينصرف عنها يائساً ، ثم يأتى وقت الحدس ، فتتجلى أمامه تفاصيل

الحل دفعة واحدة وعلى غير انتظار ، كما لو كان يقرأ فى كتاب مفتوح ، وهذا هو ما يحدث فى كل فروع المعرفة . ولذا يقول « رينيه لوريش » : « إن قوانين الفكر واحدة فى كل مكان ، ولا يستطيع الباحث إنتاج شىء ما إلا إذا خلع على بحثه جزءاً من نفسه ، وهذا الجزء الذى يقتطعه من نفسه ، فى أثناء البحث هو الخيال الذى يزيد ثروة الكون . ومن ثم فإن للخيال وقته ، كما أن للعقل وقته » .

وربما كان محيي الدين بن عربي أصدق تعبيراً عن وظيفة الخيال من أى مفكر آخر ؛ إذ نجد لديه فكرة واضحة دقيقة عن جميع العناصر التى اهتدى إليها الفلاسفة والعلماء فيما بعد عن أهمية الخيال فى العلم والأدب[1] .

وليس الناس سواء فى القدرة على الابتكار وعلى تخيل العلاقات بين الظواهر التى تبدو مستقلة بعضها عن بعض ، قبل الكشف عن هذه العلاقات بالفعل . فحظهم مختلف فى هذه الناحية[2] ؛ لأنه يعتمد على أساسين

---

(١) وهذا ما عرضناه على نحو مفصل فى كتاب لنا عن « الخيال فى مذهب محيي الدين بن عربي » نشره معهد الدراسات العربية سنة ١٩٦٩ .

(٢) عبر « كلود برنارد » عن ذلك بقوله : « لو كانت الظواهر الجديدة تؤدى إلى نشأة الأفكار لوجب أن تؤدى كل ظاهرة جديدة إلى فكرة جديدة . وهذا هو ما يحدث فى أغلب الأحيان ؛ لأن هناك ظواهر جديدة تدعو ، بحسب طبيعتها ، إلى وجود نفس الفكرة الجديدة لدى جميع الأفراد الذين يوجدون فى نفس الظروف بسبب معرفتهم السابقة . لكن توجد أيضاً بعض الظواهر التى لا تثير شيئاً فى ذهن عدد كبير من الناس ؛ فى حين أنها عظيمة الدلالة لدى الآخرين . وأكثر من ذلك ، فقد يتفق أن تظل إحدى الظواهر أو الملاحظات فترة طويلة أمام ناظرى العالم ، دون أن توحى إليه بشىء ما ، ثم يسطع النور فجاة ، فيفسر العقل الظاهرة نفسها على نحو مختلف تماماً عن تفسيره إياها من قبل . وحينئذ تظهر الفكرة الجديدة كخطف البرق ، كما لو كانت وحياً مفاجئاً . وهذا دليل واضح ، فى هذه الحالة ، على أن الكشف ليس نوعاً من الشعور الشخصى الذى يحس به المرء تجاه الأشياء فحسب ؛ بل يرتبط أيضاً بالحالة التى يوجد فيها العقل . وإذن فلن يجد جامدو التفكير أفكاراً جديدة لدى المنهج التجريبى . وإنما تقتصر مهمة هذا المنهج على توجيه هذه الأفكار لدى من توجد لديهم ، وعلى تنميتها لاستنباط أفضل النتائج الممكنة . فالفكرة هى البذرة والمنهج هو التربة التى تمدها بشروط نموها وازدهارها ، وتهيىء لها أفضل ثمارها ، وفقاً لما تسمح به طبيعتها . والمنهج فى ذاته لا يخلق شيئاً . وقد أخطأ بعض الفلاسفة عند ما نسبوا إليه كثيراً من القوة فى هذه الناحية . إن الرجال الذين يحدسون بالحقائق قلة نادرة . وفى كل العلوم يقوم أكثر الناس بتنمية واتباع أفكار عدد قليل من بينهم » .

هما : المعرفة السابقة ، وحدة الذهن وقدرته على الابتكار . والأساس الأول مقدمة ضرورية للأساس الثانى . ولا يكفى أحدهما وحده ؛ لأن المعرفة السابقة إذا كانت وليدة الملاحظة والعمل الوئيد ، فإن حدة الذهن هبة من الله ، ونتيجة لبعض الصفات النادرة ، وأهمها الخيال الذى لا يختلف فى طبيعته عن العبقرية فى الأدب أو فى السياسة . ولولا الخيال لما أمكن وضع الفروض ، ولما أمكن ، تبعاً لذلك ، أن يوجد العلم أو يتقدم . وليس هناك منهج خاص ولا قواعد محددة لكسب هذه الموهبة . كذلك تعجز النظريات الفلسفية عن تزويد العقل بالدقة والنظرة الصائبة لدى من لا يمتلك مثل هذه الصفات ، كما أن نظريات الصوت لا تسمع الصم ، ونظريات الضوء لا تبصر العمى .

ويمكن القول بأن الظواهر والقوانين الطبيعية لا توجد حقيقة فى نظر العلم قبل أن يكشف الخيال عنها ؛ وبأن هذا الأخير ضرب مبتكر من ربط الحقائق ، وأنه السبيل الوحيدة إلى وضع الفروض ؛ لأن العقل إذا ما انتهى من ملاحظة الظواهر وتسجيل تفاصيلها أخذ فى تدبر وتأمل ما لاحظ ، لكى يقرّب بين ما يمكن التقريب بينه من الظواهر ، وتصنيف ما يمكن تصنيفه منها ، ثم تظهر ثمرة الخيال على هيئة فكرة جديدة لم تكن متوقعة . حقّاً إن جميع العقول يشبه بعضها بعضاً إلى حد كبير ، ولكنها تختلف فى قدرتها ، كما أن هناك بعض العلاقات الدقيقة التى لا تدركها إلا عقول أكثر صفاء وأشد اتصالا بالوسط العقلى الملائم للكشف عنها . لكن إذا كان الخيال العلمى مرحلة لا غنى عنها فى المنهج العلمى فإنه لا يوجد عفواً ، أو دون جهد وتفكير سابقين ؛ وإلا فكيف يستطيع المرء أن يتخطى الأشياء التى يلاحظها فى الوقت الحاضر ، دون دراسة أو بحث ، نحو المستقبل .

وحقيقة لا يتم هذا النوع من الحدس العقلى إلا بعد طول البحث والانتظار . فإذا حدث كان على هيئة إشراق مفاجئ . مثال ذلك أن أحد الأطباء[١] كان يدرس ، منذ زمن طويل ، الوسائل التى يمكن أن ينتقل بها مرض التيفوس . وطال به البحث والعناء حتى كاد يدركه اليأس . وبينما كان يفكر فى موضوع آخر يختلف تماماً عن موضوع انتقال العدوى ، إذ به يصل إلى مدخل المستشفى ، فيجد أمام باب البناء رجلا مصاباً بالتيفوس وهو فى مرحلة الاحتضار . ولذا اضطر إلى أن يخطو فوق جسد المريض حتى يدخل إلى المستشفى . وفى هذه اللحظة خطر بذهنه هذا السؤال كلمح البصر : كيف يمكن تفسير هذا الأمر الغريب ، وهو : لماذا ينتقل المرض من المصابين إلى الأصحاء خارج المستشفى ؟ ولماذا تنقطع العدوى بمجرد دخولهم إليه ؟ فقد سبق أن لاحظ أن الأطباء والممرضين لا يصابون بهذا المرض ، رغم مخالطتهم المباشرة للمصابين . وفى هذه اللحظة أيضاً وجد العالم الجواب الصحيح ؛ لأنه تخيل أن الفارق الوحيد الذى يوجد بين حال المريض خارج المستشفى وداخله ينحصر فى أنه يطهر مباشرة من جميع أدرانه ومنها القمل . ثم تدرج به الخيال إلى القول بأنه من الممكن جداً أن يكون القمل هو السبب فى انتقال المرض . وأخذ مباشرة فى إجراء التجارب للتأكد من صدق ما أوحى إليه الخيال[٢] .

وتلك هى الحال أيضاً فى العلوم الطبيعية . فقد قال « نيوتن » : « إذا كانت أبحاثى قد أدت إلى بعض النتائج المفيدة فذلك لأنها وليدة العمل والتفكير الوئيد . إنى أجعل موضوع البحث نصب عينى دائماً ، ثم أنتظر

(١) هو شارل نقولا – Charels Nlcole

(٢) أخذنا هذا المثال من كتاب ميلييه .

L Expèrimentation en médecine, pp. 8 - 9.

حتى تبدو الأشعة الأولى ، وتسطع شيئاً فشيئا ، حتى تنقلب ضوءاً مفعماً كاملا » .

وقد تلعب الصدفة دورها فى تحريك الخيال ، ولكنها لا تكفى وحدها؛ بل لا بد من الاعتماد على المعلومات السابقة . ويتبين لنا ذلك من المثال الذى ذكره «كلود برنارد»[١] . فقد تلقى فى أحد الأيام أرانب جىء بها من السوق . فوضعها على منضدة فبالت ، ولاحظ أن البول كان صافياً حامضاً ؛ فدهش لأنه كان يعلم أن بول الأرانب يكون فى العادة عكراً قلويا ، نظراً لأنها من الحيوانات آكلة العشب ؛ فى حين أن بول الحيوانات التى تأكل اللحوم صاف حامض . فنبتت لديه الفكرة الآتية وهى : أنها ربما لم تأكل منذ مدة طويلة ، وأن صيامها جعلها من آكلة اللحوم حقيقة ، فأصبحت تتغذى من أنسجتها . وكان من اليسير عليه ، بعد هذه الفكرة الخيالية ، أن يتحقق من صدق فرضه . فقدم للأرانب عشباً فأكلته ، ولاحظ بعد عدة ساعات أن البول أصبح عكراً قلويا . ثم حبس عنها الطعام مرة أخرى . فلاحظ ، بعد انقضاء أربع وعشرين ساعة على الأكل، أن البول أصبح صافياً شديد الحموضة . ثم كرر هذه التجربة على حيوانات أخرى كالحصان ، فوجد أن بولها يزداد حموضة . فاستنبط الحقيقة العلمية الآتية وهى : أن جميع الحيوانات الصائمة تتغذى من أنسجتها ، فيصبح بولها حامضاً صافياً .

لقد قيل إن الاستقراء يحتوى على خطوة من التفكير القائم على التعسف، وإن هذه الخطوة وثبة فى عالم المجهول[٢] ، ولا ريب فى أن الخيال هو

---

(١) انظر « مقدمة لدراسة الطب التجريبى » القسم الثالث ، الفصل الأول .

(٢) Goblot, Traité de Logique p. 295 .

المقصود هنا ، لأنه العنصر الذى يتميز به التفكير الجرىء ، وهو العنصر المنتج حقًّا ، لأن جرأة التفكير هى السبب فى إنتاجه . أما التقليد فهو مطية الجمود والخمول . فمهمة الملاحظة والتجربة فى مرحلة البحث تنحصر إذن فى توجيه الخيال إلى وضع الفرض . ولذا فإن كل ملاحظة أو تجربة لا تؤدى إلى وضع أحد الفروض قد تعد خطوة غير مجدية . وليس هناك شروط صارمة للخيال ، كما هى الحال فى الملاحظة والتجربة ؛ بل يجب أن يكون الباحث حرًّا جسوراً فى تتبع آرائه ، وألا يقف طويلا أمام بعض المخاوف الصبيانية ؛ كأن يخشى مناقضة أفكاره للنظريات التى سبق تقريرها . ومن النادر أن تتقدم ، العلوم دون وجود نصيب من الجرأة فى الابتكار والحرية فيه . هذا أن تلك الحرية ليست مطلقة ؛ لأنها تخضع دائماً لما تمليه الظواهر ، ولأن الفروض التى لا يمكن التحقق من صدقها بالملاحظة والتجربة تظل آراء جوفاء لا طائل تحتها .

## ٣ ــ تعريف الفرض

تدل كلمة الفرض [ Hypothèse ] ، حسب أصلها فى اللغة الإغريقية، على المبادئ الأولية التى يسلم العقل بصحتها ، ولا يستطيع البرهنة عليها بطريقة مباشرة لشدة عمومها . مثال ذلك المبدأ القائل بأن الكمين المساويين لكم ثالث متساويان ، أو المسلّمة القائلة بأنه لا يمكن رسم سوى خط واحد مواز لخط مستقيم آخر من نقطة توجد خارجة عنه ، أو التعريف الهندسى للخط المستقيم بأنه أقصر خط يصل بين نقطتين توجدان فى سطح واحد . فالرياضى يضع هذه المبادئ أو القضايا العامة فى أول بحثه ، ولا يحاول

البرهنة على صدقها ؛ بل يكتفى بأن يستنبط منها بعض القضايا الجزئية . ولاتزال العلوم الرياضية تستخدم الفروض بهذا المعنى حتى الوقت الحاضر. فنحن نعلم أن الرياضى يسلم بصحة إحدى القضايا العامة ، لكى يستنبط منها إحدى النتائج . فإذا كانت هذه النتيجة صادقة كانت دليلا على صدق القضية الأولى ، وإذا كانت كاذبة دلت على كذبها ، وعلى صدق القضية المضادة لها . وهذا هو ما يطلق عليه ، كما سبق أن رأينا ، اسم البرهان بطريقة التفنيد . أضف إلى ذلك أن جميع التعاريف الهندسية ، من مربع ومستطيل ، ومثلث ، ومتوازى الأضلاع ، ودائرة وهلم جرا ، ليست إلاّ فروضاً متنكرة فى ثوب التعاريف ؛ إذ من الممكن أن يتفق علماء الهندسة على أن يكون المثلث سطحاً مستوياً محوطاً بثلاثة خطوط منحنية تتقاطع مثنى مثنى ، وأن يستنبطوا من هذا التعريف – أومن هذا الفرض بعبارة أدق – ما شاءوا من النتائج الجزئية .

وقد استخدم « أفلاطون » كلمة الفرض بمعناها القديم . فهو يتحدث مثلا فى كتابه « القوانين » عن فرض القوانين ، أى عن المبدأ العام الذى تستنبط منه جميع القوانين الفرعية بطريقة قياسية . كذلك استخدم الفرض على أنه أساس للتحليل الرياضى ، بمعنى أننا إذا وجدنا قضية عامة لا يمكن البرهنة على صدقها بطريقة مباشرة حاولنا ابتكار قضية جزئية ، بحيث إذا كانت صادقة كانت الأولى صادقة هى الأخرى . وقد عرّف « أرسطو » الفرض بأنه المنبع الأول لكل معرفة نكتسبها ، وأنه نقطة البدء فى كل برهنة ، أى أنه المبدأ العام الذى يستخدم كإحدى مقدمات القياس عنده[1].

(١) يتسق ذلك مع فكرته القائلة بأن القياس من الشكل الأول علمى وبرهانى وانظر ص ٤٩ وما بعدها .

وهكذا يتبين لنا أن كلا من « أفلاطون » و « أرسطو » يستخدم الفرض على نحو ما يفعل الرياضيون .

وفى العصور الوسطى ، وفى مبدأ عصر النهضة ، استخدم « المدرسيون » الفروض بمعنى قريب مما سبق . فهى تعبر لديهم عن القضايا العامة التى تستنبط منها بعض الأحكام الجزئية التى تسمح بالتكهن بالظواهر أوالتجارب ، دون الاهتمام بما إذا كانت هذه القضايا العامة صادقة أم كاذبة فى حد ذاتها ؛ بل صرحوا أحياناً بأنها قد تكون كاذبة ، ومع ذلك فهى منتجة ، أى تؤدى إلى نتائج صحيحة . وهكذا عرّفوا الفرض بأنه الفن الذى يستنتج الحق من الباطل ، أو الصدق من الكذب .

ونجد آثار هذا التفكير « المدرسى » لدى « ديكارت » فى بعض كتبه ، وإن كان من أوائل من استخدموا الفرض بمعناه الحديث . فقد قال : « إنى أرغب فى أن ينظر المرء إلى ما سأكتبه على أنه فرض . وذلك لكى تكون له الحرية فى أن يفكر فيما أكتب كما يحلو له . وربما كان هذا الفرض بعيداً جداً عن الحقيقة . وإذا كان الأمر كذلك فإنى أعتقد أننى قمت بعمل كبير ، إذا كانت كل الأشياء التى تستنبط منه مطابقة للتجارب. »[1] ويريد بالتجارب الظواهر التى سبقت ملاحظتها . وأكثر من هذا فقد رأى « ديكارت » أن وضع الفروض الفاسدة لا يحول دون صحة النتائج التى تؤدى إليها . فهو يقول : « بل سأفرض هنا بعض الفروض التى أعتقد أنها خاطئة ، وليس خطؤها بمانع من أن يكون ما يستنبط منها صحيحاً » . فليست الفروض فى نظر « المدرسيين » ، ولدى من يسلك سبيلهم ، سوى مقدمات لطريقة

---

(١) Prinipes III ,44.

الجدل أو للطريقة الاستنباطية ، إذا نحن تسامحنا فى وصف تفكيرهم بأنه استنباطى .

لكن العلماء اتجهوا فى عصر « ديكارت » نفسه إلى استخدام الفرض فى معنى حديث ، كان يجهله القدماء ، ويريدون به الحدس أو التكهن بحقائق الأشياء . وبهذا المعنى تعرّف الفروض بأنها التكهنات التى يضعها الباحثون لمعرفة الصلات بين الأسباب ومسبباتها . وهكذا يكون الفرض حدساً بالقانون أو تفسيراً مؤقتاً للظواهر ؛ لأنه متى ثبت صدقه أصبح قانوناً عامّاً يمكن الرجوع إليه فى تفسير جميع الظواهر التى تشبه تلك التى أوحت بوضعه . أما إذا ثبت فساده فيجب تركه والبحث عن تفسير آخر ينتهى إلى الكشف عن القانون الحقيقى الذى تخضع له الظواهر أو الأشياء . وقد كانت الفروض الأولى فى العلوم الطبيعية من أمثال الفرض القائل بأن المكان لا نهائى ، ولا فراغ فيه ، وأنه يحتوى على الأجسام والأثير ، أو الفرض القائل بأن الأرض تتحرك حول محورها ، وأن الكواكب تدور فى مدارات بيضية الشكل . ويتبين لنا مما سبق أن الفرض بمعناه الحديث ليس مجرد قضية عامة تستخدم فى الاستدلال القياسى بصرف النظر عن صدقها أو كذبها ، كما كان يفعل « المدرسيون » ؛ بل هو حدس وتكهن بالقانون الذى يوجد بحسب الواقع .

وكان « بيكون » أول من حدس بهذا المعنى الجديد للفرض . غير أنه لم يتوسع فى تفسيره لسوء الحظ ، إلى حد أن عده بعضهم من أعداء الفروض ، على الرغم من أنه كان أول من حاول القيام بتحديد المنهج التجريبى ورسم خطوطه الرئيسية التى لم تتقدم تقدماً ملموساً إلا فى القرن التاسع عشر ، بعد الكشوف العظيمة التى تمت فى العلوم الطبيعية[١] . وإذا

(١) ارجع فى هذه النقطة إلى كتاب « لالاند » : Les Théories de l'induction =

كان « بيكون » قصر فى شرح الفرض وتعريفه وبيان أهميته فى المنهج فذلك يرجع إلى أنه كان يحذّر من جموح الخيال ويوصى بكبح جماحه ، وبعدم الغلو فى وضع الفروض على طريقة « المدرسيين » . لكن « ديكارت » ، وإن ظل متأثراً بتفكير سابقيه ، فإنه شرع يستخدم الفرض للدلالة على الحدس بالقانون ، أى على الفكرة التى يحاول الباحث التحقق من صدقها عن طريق الملاحظة والتجربة ، حتى يتخذها سبيلا إلى تفسير الظواهر . ولذا نراه يهاجم الفلاسفة الذين يهملون التجارب ، ويفكرون أن الحقيقة ستخرج من رءوسهم الجوفاء بطريقة القياس الأرسطوطاليسى ، مع أن التجربة تبدو أكثر ضرورة كلما تقدمت المعرفة . وهكذا أوصى الباحث بأن يبدأ بملاحظة الظواهر العامة التى لا يتطرق إليها الشك ، حتى إذا كوّن لنفسه عنها فكرة عامة وجب عليه استخدام التجارب الخاصة للتأكد من صحتها .

وحقيقة يرجع نمو المنهج التجريبى فى عصر « ديكارت » إلى تحول معنى الفرض لديه ؛ إذ أدخله إلى علم الطبيعة بعد أن كان مقصوراً على الرياضة . وقد حدث هذا التحول نفسه فى إنجلترا لدى « هوبز » . فقد نص على ضرورة استخدام الفروض على أنها تكهنات عن حقيقة الأشياء . ثم ازداد هذا الاتجاه وضوحاً لدى « بويل » الذى يرى أن وظيفة الفرض تنحصر فى الكشف عن القوانين الطبيعية ، ولدى « ليبنتز » الذى قال : إن الفرض يكون أكثر احتمالا للصدق إذا كان بسيطاً ويفسر عدداً كبيراً من الظواهر ، بناء على عدد قليل من النتائج ، وإذا أتاح التكهن بظواهر جديدة ، أو بتفسير تجارب جديدة . وفى هذه الحال يكون الفرض مساوياً للحقيقة ،

---

= p. 83. ويقول « لالاند » : إن « بيكون » كان عبقرياً فى بلورة الأفكار السائدة فى عصره على نحو نادر خصب .

أو يكون فى الأقل محتملا للصدق إلى أكبر حد ممكن . وهكذا يمكن استخدامه لتفسير الظواهر على نحو يمكن فهمها معه فهماً كاملا .

فنى الجملة ، نرى أن هناك فارقاً كبيراً بين الفرض بمعناه القديم وبين الفرض بمعناه الحديث . فإن العلوم الرياضية تستعمل الفرض على نحو يختلف عن طريقة استخدامه فى العلوم التجريبية . ذلك بأن الرياضى يعتمد ، كما قلنا أكثر من مرة ، على بعض القضايا شديدة العموم التى يسلم بصحتها ولا يشعر بالحاجة إلى البرهنة على صدقها ، لكى يستنبط منها بعض القضايا الخاصة التى لا تتناقض معها . وهذا هو عكس ما يحدث فى العلوم التى تدرس الظواهر الطبيعية . فإن عالم الطبيعة أو عالم الكيمياء قد يهتدى بخياله إلى فكرة عامة يغلب على ظنه أنها صادقة ، وأنها تفسر الملاحظات والتجارب التى يقوم بها . لكنه لا يستطيع الثقة بفكرته أو استخدامها فى تفسير الظواهر تفسيراً علمياً سليماً إلا بشرط أن يبرهن على صدقها عن طريق الملاحظة أو التجربة ، أى عن طريق مطابقتها للواقع . فإذا ثبتت صحتها أصبحت قانوناً طبيعياً أو كيميائياً أقرب إلى اليقين منه إلى الحدس أو التخمين . كذلك يختلف الفرض بمعناه الحديث عن الفرض لدى « المدرسيين » الذين كانوا يظنون ، خطأ ، أنه من الممكن استنباط بعض النتائج الصحيحة من الفروض الفاسدة ، مع أن الفرض بمعناه الحقيقى يجب أن يكون ممهداً لنتائج تثبت صدقه .

## (٤) — الفروض بين أعدائها وأنصارها

لقد حارب الفروض جماعة من الفلاسفة عندما رأوا أنها تعتمد على الخيال فقالوا : إنها تبتعد بالباحث عن الحقائق الخارجية ؛ فى حين أن

الملاحظة والتجربة تكفيان فى الكشف عن القوانين . وقد احتج هؤلاء بموقف « بيكون » و « نيوتن » من الفروض ، فقالوا إن « بيكون » حاربها ؛ لأنه يعتقد أن الطبيعة غير معقدة وأنها تكشف عن أسرارها متى صنفت الملاحظات والتجارب فى مجموعات محددة يطلق عليها اسم الجداول أو القوائم [ Tables ] التى تحد من طموح الخيال ، وتحول دون التشبث بالأفكار الوهمية .

لكن الحقيقة هى أن « بيكون » لم يحارب الفروض بصفة عامة ؛ بل حارب الغلو فى وضع تلك الفروض التى لا يمكن تمحيصها ، والتى تشبه الأشباح أو الأصنام [ Idoles ] فى أنها تحجب الحقائق وتشوهها . فلقد كان « المدرسيون » يلجأون إلى بعض الآراء الخيالية الوهمية لتفسير الظواهر الطبيعية ، وكانوا يثقون ثقة عمياء فى أن استخدام هذه الآراء ، كمقدمات للقياس الأرسطوطاليسى ، يفضى بهم إلى معرفة الحقيقة . ولذا كان نفور « بيكون » من الخيال المفرط رد فعل على الطريقة السائدة فى عصره . فهو لم يحظر استخدام الفروض جملة ؛ بل نصح بمنع العقل من التسرع فى الاختراع ومن الانتقال مباشرة ، دون ملاحظة أو تجربة ، إلى القضايا العامة التى لا يمكن التحقق من صدقها . وقد نص صراحة على أنه متى صنف الباحث ملاحظاته وتجاربه فى جداول منظمة أمكنه فى هذه اللحظة وحدها أن يدع للعقل حريته ، وأن يطلق للخيال عنانه . حتى يقوم بمحاولة إيجابية لتفسير الظواهر . وهو مضطر إلى سلوك هذا المنهج ما دام عاجزاً عن استيعاب جميع الحالات الممكنة التى توجد فيها الظواهر التى يدرسها . ومع هذا ، فيجب عليه أن يتحقق من صدق هذه الفروض فيما بعد[1] . وإذا كان « بيكون » قد ألح فى بيان أهمية التجربة ، نظراً لأن النظريات

---

(١) القانون الجديد Nov, Org. 1' 106
وانظر أيضاً : Lalande, Les théories de l'induction p. 83 et suiv.

العلمية تستند إلى الظواهر التي يمكن ملاحظتها وإجراء التجارب عليها — فقد ألح أيضاً في ضرورة الهبوط من النظريات إلى الأمثلة الجزئية للتحقق من مطابقتها للواقع؛ وتلك — كما نعلم — هي مراحل المنهج الاستقرائي.

ومع هذا كله، فإننا نعترف بأن بيكون. وإن لم يكن من أعداء الفروض؛ إلا أنه لم يفسح لها مكاناً كبيراً، وإنما حصرها في نطاق ضيق؛ لأن القواعد التي حددها لا تفعل سوى أن تقف عقبة في سبيل العقل، وهي تحول دون جرأة الباحث في التعميم، ولأنها إذا كانت حاجزاً يحول دون الوقوع في الخطأ، ودون الجرى وراء الفروض الفاسدة، فربما كانت شدة الحذر من الخطأ سبباً في تقييد العقل وجموده، وفي صرفه عن فهم الظواهر. وقد دل تقدم العلم الطبيعي، منذ عهد «بيكون» حتى العصر الحاضر، على ضرورة مساهمة العقل بنصيب كبير، حتى يمكن الكشف عن القوانين. حقاً كان «بيكون» أول من حدد أسس المنهج العلمي الحديث وبين مراحله، ولكنه لم يقدر الفروض حق قدرها، ولم يلح في بيان أهميتها. ولذا يقول ميرسون[1]: «إن العلاقة بين التجارب لدى «بيكون» وبين البحوث العلمية الحديثة تشبه العلاقة بين الضجة التي يحدثها الطفل وبين الموسيقى».

أما احتجاج أعداء الفروض بموقف «نيوتن» فيتلخص في أنهم ظنوا أنه يحاربها ويحذر من استخدامها، مع أنه ينقد مسلك ديكارت الذى كان يقول بأنه من الممكن استنباط بعض النتائج الصحيحة من الفروض الخاطئة. وقد استدلوا على ذلك بنص مشهور له يقول فيه: «لقد تقدمت حتى الآن في تفسير الظواهر السماوية وظواهر المد والجاذبية. ولكنى لم أحدد بعد

(١) Meyerson, Identité et Réalité p. 447

سبب هذه الجاذبية ، ولم أستطع أن أستنبط من الظواهر أسباب خواص الثقل ، ولم أتخيل فروضاً ؛ لأن كل مالا يستنبط من الظواهر يسمى فرضاً . وليس للفروض مكان فى الفلسفة التجريبية ، سواء أكانت فروضاً ميتافيزيقية أم فيزيقية (طبيعية) أم خاصة بالصفات الخفية أم ميكانيكية . فنى هذه الفلسفة تستنبط القضايا الخاصة من الظواهر ، ثم تعمم بالاستقراء . وعلى هذا النحو عرفت قوانين الثقل . »

وقد استغل أعداء الفروض هذا النص أسوأ استغلال ، بعد أن أساءوا فهمه ؛ واتخذوه حجة لتعضيد وجهة نظرهم ، بعد أن أغفلوا السياق الذى قال فيه « نيوتن »: إنه لا يتخيل فروضاً . وكان ينبغى لهم أن يستعرضوا رأيه الكامل فى المنهج العلمى ؛ لأنه كان يرى أن خير منهج فى التفكير هو الذى يبدأ بفحص الظواهر لمعرفة خواصها ولتقريرها فى صيغ رياضية بناء على الملاحظات والتجارب ؛ والذى يبحث بعد ذلك عن الفروض التى تفسرها ، مع تجنب تلك الآراء التى تقوم على التعسف وتتجاوز نطاق الأشياء التى تمكن ملاحظتها ؛ إذ ليس من مهمة الفلسفة التجريبية أن تفسر الظواهر ببعض الأسباب الخفية ، ويعنى بها تلك الأسباب التى تحاول تفسير كيف تنشأ الظواهر أو طريقة إيجادها ، وهى الأسباب التى لا يدركها العلم . وإذن فليس المراد بالنص تحريم الفروض جملة ؛ بل معناه أن الباحث ، متى أراد استنباط بعض النتائج الأكيدة من ملاحظته للظواهر ، وجب عليه أن يظل على مقربة من هذه الظواهر ، وألا يسرف فى الخيال ، وألا يطلق العنان له إلا بأقل قدر ممكن .

ومن الأكيد أن « نيوتن » كان مضطرباً فى فهم معنى الفرض . وربما كان السبب فى نفوره الشديد من هذا الاصطلاح راجعاً إلى معرفته للفروض

الفلسفية التى وضعها « ديكارت » فى العلوم الطبيعية ، كفرض الدوامات الهوائية[١] وفرض العقول الحيوانية[٢] . ولا ريب فى أن موقف الحذر الذى يتخذه فى هذه المسألة كان نتيجة لغرابة فروض « المدرسيين » ، تلك الفروض التى تعتمد على الخيال وحده ، ولا تقوم على أساس صحيح من الملاحظة والتجربة ، أو التى لا توصف بالصدق أو الكذب . وهكذا يتبين لنا أنه عدو لمثل هذه الفروض ، لا للفرض العلمى بمعناه الصحيح . ولا أدل على ذلك من أن نظرية الجاذبية لديه أصدق مثال للفرض العلمى . وإذا كان « نيوتن » قد صرح أنه لا يبحث عن الأسباب الخفية للظواهر فقد حاول البحث عن السبب فى هذه الجاذبية ، ووضع لذلك الفرض القائل بوجود الأثير[٣] .

ومهما يكن من تهافت تلك الحجة التى اعتمد عليها أعداء الفروض ، فقد غلبت على القرن الثامن عشر ، وعلى شطر كبير من القرن التاسع عشر ، نزعة دعت المفكرين إلى تحقير الفروض ، وإلى المطالبة بالإقلال منها إلى أكبر حد ممكن . وبلغت هذه النزعة من القوة مبلغاً إلى درجة أن بعضهم زعم أن الفروض كانت عقبة فى سبيل العلم . فمثلا يرى « دالمبير » أن ظهور « نيوتن » خلع على الفلسفة التجريبية طابعاً يجب أن تحتفظ به منذ الآن فصاعداً ؛ لأن هذا العبقرى الكبير رأى أن الوقت قد حان لتطهير هذه الفلسفة من التكهنات والفروض الغامضة ، حتى تصبح التجارب والرياضة المنبع الوحيد الذى يستقى منه العلم .

كذلك ذهب « توماس رد » إلى القول بأنه ما من فرض كان سبباً فى أحد الكشوف التشريحية والعضوية ؛ بل ترجع هذه الكشوف إلى الملاحظات الوئيدة

---

(١) Tourbillons

(٢) Esprits animaux

(٣) ويقول «لالاند» إن هذا المسلك غاية فى الأهمية ؛ لأن « نيوتن» أصبح إماماً فى نظر أعداء =

وإلى عدد من التجارب المضبوطة التى أثبتت كذب النظريات والفروض التى وضعها كبار الباحثين . وهكذا كانت الفروض ، فى نظره ، سبباً فى ضلال العالم مدة طويلة من الزمن . ولذا يجب احتقارها شأن كل محاولة عابثة وهمية تزعم أنها تنفذ إلى أسرار الطبيعة بقوة العقل والخيال[١] .

وبالمثل نصح « روسو » الباحثين أن يكونوا أقرب ما يكون إلى الظواهر ، وأن يحذروا الفروض ؛ لأن الباحث لا يهتدى إلى الحقيقة إلا إذا وقف من الظواهر موقفاً سلبيًّا ، ولم يتدخل فى تفسيرها والحكم عليها . وقد قال : « إنى أعلم أن الحقيقة توجد فى الأشياء ، لا فى عقلى الذى يصدر أحكامه عليها ، وكلما قل مقدار ما أخلعه من نفسى على هذه الأحكام ، زدت يقيناً بأنى سأكون أشد قرباً من الحقيقة » . وقد أدى هذا الغلو فى عداء الفروض إلى نشأة نوع من الحذر لدى كبار المفكرين على الرغم من اعترافهم بضرورة الفرض فى المنهج الاستقرائى[٢] . ومن هؤلاء « أوجست كونت » .

حقًّا يعترف « كونت » بضرورة الفرض ، لأن التفكير التجريبى المحض ، أى الذى يقوم على أساس الملاحظة والتجربة دون تدخل العقل ، تفكير عقيم ؛ بل لا يمكن تصوره ، إذ ليست هناك قيمة علمية لتكديس الملاحظات والتجارب مهما كان عددها . مثال ذلك المشاهدات الجوية التى تملأ جداول لا نهاية لها . فإن هذه المشاهدات لا تصبح ملاحظات علمية إلا إذا أولها العقل فى أثناء جمعها ، وإلا إذا كانت هناك فكرة توجهه إلى

---

= الفروض . المصدر السابق ١٢٦ .

(١) Thomas Reid. Essai sur les facultés de l'esprit humain. 1788. I,ch. III

(٢) وقف « ستيوارت مل » من الفروض موقف الحذر ، ورفض أن يعترف بوظيفتها الأساسية فى المنهج العلمى . ويرجع ذلك إلى أنه كان يعتقد أن مهمة هذا المنهج تنحصر فى تقرير القوانين اليقينية .

التحقق من صدق أحد الفروض ، سواء أكان هذا الفرض غامضاً أم دقيقاً ، حقيقيًّا أم وهميًّا [١] . كذلك نص على أن الفرض يسد الفجوات التى تنطوى عليها معرفة الظواهر والقوانين ، وأنه عرضة للتعديل والتكذيب ، وأن الفروض لا تصدق إلا طيلة الزمن الذى تكون نافعة فيه ، أى طالما أمكن استخدامها فى ربط الملاحظات وتنسيقها ، وأن العلم لا يستطيع التقدم دونها أبداً [٢] ، إذ ليس من الممكن أن توجد ملاحظة علمية بمعنى الكلمة ما لم يفرض المرء قانوناً يجب عليه التحقق من صدقه . ومن ثم يعترف « كونت » بضرورة تدخل الخيال فى البحث العلمى ، وإن كانت وظيفة الخيال ثانوية فى نظره .

وقد ظن بعضهم ، بناء على أمثال هذه النصوص ، أن « كونت » من أنصار الفروض ، وأنه حدد لها مكاناً واسعاً على عكس ما فعل « بيكون » [٣] ولكن الحقيقة هى أن « كونت » كان شديد النفور من الفروض ، وأنه وضع لها قيوداً وشروطاً بحيث يكاد يحظرها . فهو يحصر

---

(١) انظر « فلسفة أوجست كونت » الترجمة العربية ص ٤٠ .

(٢) نفس المصدر ص ١٤٤ — ١٤٥ .

(٣) ظن « ليفى بريل » أن كونت أكثر قبولا للفروض من « بيكون » فقال : « إن هذا الفيلسوف الإنجليزى يرى أنه يجب على العقل أن يقف ، فى معرفة الطبيعة ، موقفاً سلبياً ما أمكن ذلك ؛ لأنه سيزيف العلم لو أدخل عليه أى شىء من نفسه . ويجب أن تقتصر كل جهوده فى الوقوف من الظواهر موقف المرآة المستوية تماماً والتى لاتشوبها شائبة ما ، حتى يعكسها دون أدنى تغيير ، لكن هذه الفكرة عن العلم هى تلك التى يرفضها « كونت » على وجه التحقيق تحت اسم المعرفة التجريبية . فنى نظره لا يمكن إنشاء العلم مطلقاً دون الفروض أو النظريات التى يوحى بها نشاط العقل نفسه . فلولا هذه الفروض والنظريات لما وجدت فكرة ما عن الظاهرة ، أو لما وجدت فى الأقل أية فكرة يمكن استخدامها فى العلم » .

ويمكن الرد على وجهة نظر « بريل » الخاصة عن « بيكون » بالإحالة على ما سبق ذكره بصدد هذا المفكر . أما فيما يتعلق بوجهة نظره الخاصة « بكونت» فيمكن الرد عليه بكلامه هو حيث يقول : « وبالاختصار نجد أن « كونت » لما نظر إلى الأشياء من وجهة نظر دينه الجديد عالج فوضى العلم بأن قضى على حريته » . ولم يكن قضاؤه على هذه الحرية إلا بتحقير الفروض . انظر « فلسفة أوجست كونت » . الترجمة العربية ص ١٤٩ .

وظيفتها فى الكشف عن قوانين الظواهر ، لا عن أسبابها أو عن طريقة تركيبها . ولذا نراه يفرق فى علم الطبيعة بين نوعين من الفروض ، أى بين الفروض الجيدة والفروض الرديئة . ومثال الأولى قانون الجاذبية وقانون الإشعاع الحرارى وإمكان تحويل الغازات إلى سوائل . أما الفروض الرديئة فهى الخاصة بالأثير والسوائل التى تسرى فى الأجسام والتركيب الذرى . وإنما وجب أن يطهر علم الطبيعة من هذه الفروض لأنها خيالية وخرافية ، ولأنها تحاول البحث عن الطبيعة الحقيقية لتركيب الأشياء ، مع أن هذه المحاولة تدل على أن العقل الإنسانى لم يبرح عهد طفولته بعد ؛ لأنه يبحث عن طريقة إيجاد الظواهر . وربما كان لهذه الفروض بعض النفع ؛ إذ تساعد على الانتقال إلى المرحلة العلمية الصحيحة . لكن يجب على العلم ، الذى يبلغ مرحلة النضج ، أن يقلع عنها . كذلك أخذ على علم الكيمياء أنه يعنى أكثر مما ينبغى له بالبحوث التفصيلية التى لا تهم الإنسانية ، وقد ذهب إلى أن معظم المركبات الكيميائية ، التى لا حصر لعددها ، ليست جديرة بأى انتباه علمى .

وقد أراد «كونت» ، فيما عدا ذلك ، أن يحصر الدراسات الفلكية فى حدود ضيقة ، فقال إن دراسة النجوم لا تعود على الإنسان بنفع ما ، وأنه يكفى أن تدرس المجموعة الشمسية ؛ بل يجدر بعلم الفلك أن يقلع عن وضع الفروض لتفسير الظواهر السماوية ، وأن يضع دراسة الأرض نصب عينيه ، وألا يدرس الأجرام السماوية الأخرى إلا من جهة علاقاتها بالكوكب الإنسانى ؛ لأن وحدة هذا العلم رهن بهذا الشرط [1] . ثم اعتقد أن إنشاءه

(١) يقول «كونت» فى كتابه «السياسة الوضعية» : إننا نستطيع الاكتفاء على وجه الدقة بدراسة الشمس والقمر . ويجوز للمرء أن يضيف إليهما الكواكب القديمة . لكن ليس له أن يضيف إليهما الكواكب الصغيرة التى لا ترى إلا بالميكرسكوب انظر : Pol. Pos. IV, 212

للفلسفة الوضعية وضع حداً للبحوث العلمية ، وأنه يجب بتر عدد كبير من المعلومات غير المجدية ، أى التى لا تؤدى إلى تطبيقات عاجلة ، كما هى الحال فى البحوث الخاصة بالتركيب الطبيعى للنجوم ؛ وذلك لأن الباحث يستطيع تحديد أشكال النجوم وأبعادها وأحجامها وحركتها ، لكنه يعجز عن تجاوز هذا الحد . ولذا لا يسوغ له أن يمتطى متن الفروض بغية الوصول إلى معرفة تراكيبها الكيميائية أو المعدنية . هذا إلى أن هذه المعرفة لن تغنى عنه شيئاً ؛ لأننا نحتاج فقط إلى معرفة ما يؤثر فينا بطريقة مباشرة أو غير مباشرة .

لكن ما السبب فى أن « كونت » ينفر من الفروض ، ويحرص على تقييد العقل والحد من طموحه ؟ إنه أشد ما يكون اقتناعاً بأن البحوث التفصيلية سوف تفضى بنا إلى العثور على بعض الظواهر التى لا تخضع لقانون أو قاعدة ، وفى ذلك القضاء على فكرة العلم ، وهى فكرة مبدأ الحتمية . ولذا نراه يحظر كل دراسة من هذا القبيل ، ويصفها بأبشع الأوصاف ، فيقول إنها « حب اطلاع صبيانى لا طائل تحته » . كذلك نجده يسخر من البحوث الميكروسكوبية ، ويتهكم بالعالم الذى كشف عن كوكب جديد فيقول : إنه لا أهمية لهذا الكشف ، وإنه لن يثير حب الاطلاع إلا لدى ساكنى هذا الكوكب نفسه . ومن ثم نرى أن «كونت » حاول جهد طاقته أن يضع حدوداً للمعرفة ، فزعم أن قدرته مقياس لقدرة الأجيال التالية من العلماء . غير أن تقدم العلم فى عصره ، ومن بعده ، يوضح لنا مقدار غروره بنفسه وبعصره . فقد اتجه العلم اتجاهاً مضاداً لما أراده له ، وما زال العلماء يكشفون ، دون انقطاع ، عن تفاصيل الظواهر الدقيقة وعن طريق تركيبها ، وما برحوا يخترعون الآلات التى تزداد دقة على الدوام . ولم يخطر بذهن

أى عالم أن يقف عند الحدود التى رسمها له « كونت » ، كما أن الكشف عن تفاصيل الظواهر لم يحقق نبوءته القائلة بأن التعمق فى المعرفة سوف يقضى على فكرة القوانين . أما فيما يمس مثال تركيب الأجرام السماوية فقد أثبتت البحوث خطأه ، وكان تحليل الطيف، بزمن قليل بعد ظهور كتابه « دروس فى الفلسفة الوضعية » . تكذيباً قاطعاً لمزاعمه .

ونقول فى نهاية الأمر : « إن كونت » لم يضع للعلم حدوداً إلا لأنه كان يظن أن القوانين التى قررت فى عصره قوانين نهائية . وهذا هو السبب فى أنه كان يضيق بكل بحث قد يؤدى إلى تعديلها أو تكذيبها . ومن الواضح أنه ما كان من المستطاع أن تنبت هذه الفكرة لديه لو لم يكن شديد النفور من كل فرض يراد به تفسير الظواهر . فهو يريد أن يكون التفكير العلمى أقرب ما يكون إلى الظواهر حتى يأمن الباحث الضلال ، وحتى لا ينفرط عقد تفكيره ، فيهوى به إلى مرتبة الخيال العقيم [١] . وعلى الرغم من ذلك كله كان « كونت » لا يتورع عن وضع الفروض الغريبة الشاذة التى لا تقوم على أساس من الملاحظة والتجربة ، مثل فروضه الخاصة بتحديد المراكز العصبية فى المخ ، بناء على معرفته للوظائف النفسية [٢] . ومثل فرضه القائل بأن الأرض كائن حى ملائم لحياة الإنسان .

لكن ، على الرغم من النجاح المؤقت الذى لقيه هؤلاء الذين غلوا فى

---

(١) كان تأثير « كونت » سيئاً ، لأن خلفاءه اتجهوا إلى تحريم الفروض الخاصة بتركيب الأشياء ، وقد سخر بعضهم حوالى ، سنة ١٨٨٥ ، من علماء الطبيعة الذين تخيلوا أن هناك وجه شبه بين حركات جزئيات الذرة وبين حركة المجموعة الشمسية ، وهو الأمر الذى ثبت صدقه فى أثناء القرن العشرين .

(٢) انظر كتاب « مقدمة فى علم النفس الاجتماعى » الفصل الأول ، ص ٣٨ — ٤٠ ، ص ٤٥ .

تحقير الفروض ، استناداً إلى ما نسبوه إلى كل من « نيوتن » و « بيكون » ، فقد وجد اتجاه مضاد حمل لواءه بعض المفكرين والعلماء . ومن هؤلاء « روبرت هوك »[1] الذى أكثر من استخدام الفرض بمعناه الحديث ، وقرر أن الطريقة الوحيدة للكشف عن القوانين الجديدة هى طريقة التركيب . وتتلخص هذه الطريقة فى التأليف بين الملاحظات والتجارب والفروض . وهذه الأخيرة ، فى رأيه ، عنصر ضرورى فى المنهج العلمى ؛ لأن الأفكار السابقة. أى القائمة على الحدس ، هى التى توجه الباحث فى القيام بملاحظات جديدة ، وفى اختراع الآلات العلمية التى تتناسب مع هذه الملاحظات على أكمل وجه . ومع ذلك ، فمن الواجب أن يعنى الباحث عناية كبيرة بما إذا كان الفرض الذى يبتكره كاذباً أو صادقاً ، أى لا بد له من إجراء التجارب للتحقق من صدقه . ولولا وجود الفرض لمرت ظواهر كثيرة دون أن يلحظها العالم ، أو لما استطاع هذا الأخير الاهتداء إلى شىء ألبتة . فالشرط الضرورى فى استخدام الفروض ينحصر فى ضرورة المقارنة بينها وبين الواقع . وتتطلب هذه المقارنة أمانة بالغة لدى الباحث ، وتقتضى أن يكون منزهاً عن الهوى فى فحص فروضه ، التى يجب عليه ألا يضعها إلا للكشف عن الحقيقة ، وأن يتركها بيسر إذا رأى أن الظواهر تكذبها .

وقد قال « هوك » : « لما كانت المواد التى تنصب عليها استدلالاتنا غير أكيدة ، ولا تعدو أن تكون ظنية ، فإن النتائج أو الاستنتاجات التى تستنبط منها لا يمكن أن تكون بحال ما أكثر احتمالا للصدق منها . وهى تزداد

---

(١) Robert Hooke عاصر « بويل » ، وساعده فى كثير من تجاربه ، وساعد على اختراع بعض الأدوات العلمية كالميكرسكوب والميكرومتر ، وحقق نقل الموجات الصوتية ونقل الكلام على الأسلاك ، ودافع عن نظرية التموجات الصوتية .

احتمالا للصدق كلما كانت أكثر مطابقة للواقع . . . . وعلى هذا النحو تكون النتيجة خاتمة للبرهنة على ما نخترعه ، فليست النظرية [ أي الفرض ] إلا عوناً على توجيه هذا النوع من البحث ، وهى السبيل إلى البرهنة على وجود الشيء الذى نحن بصدده أو على عدم وجوده » . ولا ريب فى أن هذا المسلك يعبر عن روح التواضع التى يجب أن يتسم بها البحث العلمى ، ويدل على إمكان الوصول إلى درجة كبيرة من احتمال الصدق ، إذا أمكن تطبيق نتائج الفرض على الأشياء الواقعية ، وبخاصة إذا أمكن التنبؤ بظواهر جديدة تترتب على فروض سبق وضعها والبرهنة على صحتها .

كذلك كان « دوجالد ستيوارت »[١] من بين هؤلاء الذين نصحوا باستخدام الفروض . فهو يذكرنا بأن نظرية « قوبرنيق » القائلة بأن الأرض تدور حول الشمس فرض يدل على صدقه عدد كبير من الملاحظات ، وبأن نظرية الجاذبية فرض ، مهما يكن من قول « نيوتن » نفسه . وقد بين بوضوح أن فائدة الفروض ليست مقصورة على تلك التى تثبت البحوث صدقها فيما بعد ؛ بل تتعداها إلى الفروض الخاطئة ، وأنه من المحتمل جداً أن تكون معظم الكشوف قد تمت على هذا النحو الأخير ؛ لأنه ، وإن كان من الضرورى أن تكون معرفة الظواهر سابقة لوضع إحدى النظريات ، فإن النظرية الفرضية أفضل دليل يقود خطانا نحو الظواهر التى يمكن استخدامها على أكمل وجه .

وفى أثناء القرن التاسع عشر زاد أنصار الفروض قوة بظهور كل من « هرشل »[٢] و « هويول »[٣] . أما أولهما فيرى أنه لا أهمية للطريقة التى

---

(١) Dngald Stewart . كان تلميذاً « لجون ستيوارت مل » . ومع ذلك فلم يذهب إلى رأيه فى الحد من وضع الفروض ، والقول بأنها ذات وظيفة ثانوية فى المنهج .

(٢) Whewell (٣) Herschel

توضع بها الفروض ما دامت تثبت أمام النقد والتجارب ، وما دامت مطابقة للظواهر الطبيعية . ومهما بدت غرابتها أو بعدها عن احتمال الصدق فى الوهلة الأولى فمن الواجب قبولها ، ولو بصفة مؤقتة على الأقل ، إذا أدت بطريق الاستدلال الصحيح إلى بعض الحقائق التى يمكن ملاحظتها أو إجراء التجارب عليها . وإنما يجب قبولها ، فى هذه الحال ، لأنها تحتوى ، دون ريب ، على بعض العناصر العلمية التى يعد إغفالها نوعاً من الحمق .

وقد نادى « هرشل » إلى جانب ذلك بفكرة مضادة تماماً لفكرة « أوجست كونت » الذى اتخذه أعداء الفروض فى القرن الماضى علماً لهم . فإن «كونت » كان يوصى بعدم البحث عن أسباب الظواهر أو عن طريقة تركيبها ، أى كان يحرم استخدام الفروض التى تهدف إلى تفسير نشأة الظواهر . ومعنى ذلك أنه كان يرى أن العالم يهدف إلى معرفة العلاقات أو القوانين التى تربط الظواهر ، لا إلى معرفة عللها الأولى . أما « هرشل » فيرى ، على عكس ذلك ، أن تحصيل المعرفة فى علم الطبيعة ينحصر فى الكشف على الطرق الخفية التى تستخدمها الطبيعة لإيجاد الظواهر . وحينئذ ، فليس لأحد أن يحظر البحث عن طبيعة تركيب الظواهر أو عن تفاصيلها الدقيقة ؛ بل لا بد من ترك الحرية الكاملة للعقل والخيال فى الحدس بهذه التفاصيل ؛ لأن هذه الأخيرة لا تقع تحت حسنا ، ولأنه ما من سبيل إلى الكشف عنها إلا باستخدام الفروض التى قد يتحقق صدقها . فيكفى إذن أن يضع الباحث فرضاً جريئاً ، وأن يقابل بين نتائجه وبين الأمور الواقعية . كذلك ليس هناك ما يحول دون البحث عن الأسباب الخفية ، ولكن بشرط أن نعلم دائماً أن الفروض فى ذاتها ليست إلا وسائل تساعد على الكشف عن هذه الأسباب ، وأنه يجب على الباحث ألا يصبح عبداً لها . ولذا فمن الضرورى

أن يتخلى المرء عن الفروض التى تثبت الظواهر فسادها ؛ لأنه لا يحق له أن ينكر الظواهر لكى يتشبث بالنظريات . وتلك المرونة فى التفكير هى أثمن الصفات التى يمكن أن يتصف بها العالم .

أما « هويول » فكان أكبر أنصار الفروض فى القرن التاسع عشر ، إذا نحن استثنينا « كلود برنارد » . وكان يرى أن نظريات كل جيل تصبح ظواهر بالنسبة إلى الجيل الذى يليه[1] . مثال ذلك الفروض القائلة بأن الأرض تدور حول محورها ، وأن الشمس تجذب الأرض ، وأن المغناطيس يجذب إبرة البوصلة . فمثل هذه الفروض أصبحت حقائق وأسساً لوضع الفروض الجديدة والكشف عن بعض الظواهر المجهولة . وهو يعرف الفرض بأنه تلك الفكرة الحرة التى يبتكرها العقل ، والتى لا يتطلب منها سوى النجاح ، دون أن تتناقض مع ما أدى إليه المجهود العقلى من نتائج أكيدة . وهى وليدة حدة الذهن التى لا يستطيع الباحث اكتسابها إذا لم تكن لديه بذورها ، وهى تتلخص فى التكهن بعدة حلول ممكنة لتفسير الظواهر ، وفى القدرة على استبعاد الحلول غير المجدية .

وهكذا يتبين لنا الفارق الكبير بين مسلك « هويول » ومسلك « كونت » الذى اهتم اهتماماً شديداً بحصر العلم فى حدود ضيقة ، ظناً منه أن فلسفته الوضعية تعد نهاية وتاجاً للتفكير البشرى . ولقد أخذ عليه « هويول » عداءه للفروض الخاصة بتركيب الظواهر ، كما أخذ على « مل » أنه حدد للفرض وظيفة ثانوية فى المنهج الاستقرائى . ولقد اعترض عليه هذا الأخير بأن إطلاق العنان للخيال يؤدى عادة إلى العثور على عدة فروض تصلح جميعها لتفسير نفس الظواهر . لكن « هويول » أجاب عن هذا الاعتراض بقوله : « إننى

---

(١) انظر « لالاند » المصدر السابق ، ص ١٦٤ وما بعدها .

لا أعلم فى التاريخ حالة واحدة وجد المرء فيها نفسه حيال فرضين يفسران نفس الظواهر على حد سواء ، ولو تحقق ذلك لقلت بأنه يمكن إرجاع أحد هذين الفرضين إلى الآخر » ، بل نقول نحن إنه يمكن إرجاع هذين الغرضين إلى فرض تفسيرهما معا .

ثم أخذت موجة احتقار الفروض تنحسر بظهور طبقة من المفكرين المجربين الذين كانت نظرتهم إلى المنهج الاستقرائى أكثر صدقاً ودقة . فمن هؤلاء « تروسو »[١] الذى يقول قولا يناقض به « روسو » : « كلما خلع المرء من نفسه أكبر نصيب على أحكامه التى يصدرها على الأشياء زاد يقيناً أنه أشد ما يكون قرباً من الحقيقة . فليست مهمة الظواهر أن تملى علينا آراءنا ؛ بل يجب أن نقوم بإثبات صدق هذه الآراء ، ولكن بشرط أن نحسب لهذه الظواهر حسابها »[٢] .

وأشهر هؤلاء جميعاً « كلود برنارد » الذى يمتاز بالوضوح فى تحديد مرحلة الاختراع وأهميتها : وهو يشبه فى ذلك « هويول » ، دون أن تكون هناك صلة ما بينهما . فهما يتفقان على أهمية الفروض ، وعلى ضرورة ترك الحرية للعقل ورفع القيود أمام الخيال ، بشرط أن تكون الظواهر الحكم الفاصل فى القيمة العلمية للنظريات ؛ إذ لا يكفى أن يتخيل العقل فروضاً بل يجب عليه ، قبل كل شىء ، أن ينقدها ويمحصها ، وأن يتركها إذا تبين له أنها خاطئة . فكل فرض مباح فى حد ذاته . ولكن الفرض الجدير بأن يتخذ مكاناً فى العلم هو الذى يؤدى إلى فكرة تجريبية تشهد الظواهر بصدقها . ومن الفطنة ألا يتسرع العالم فى استبعاد فرض لا يستطيع التحقق من صحته فى الوقت الحاضر ؛ لأن العلم يتطور دائماً ، وما لا يمكن

---

(١) Trousseau

(٢) أخذنا هذا النص من كتاب Henri Mondor, Grands médecins, p. 261

التحقق من صدقه اليوم قد يمكن إثباته فى المستقبل . مثال ذلك أن « كونت » اعتقد أنه من المستحيل معرفة التركيب الطبيعى للأجرام السماوية ، غير أن تحليل الطيف كان سبباً فى نشأة علم الفلك الطبيعى الذى يدرس ذلك التركيب .

وفى الواقع يعتبر « كلود برنارد » خير من يمثل المنهج التجريبى ؛ لأنه هو الذى أكمل البناء الذى وضع « بيكون » أسسه الأولى ، ولأنه حدد مراحل الاستقراء على النحو الذى نعرفه فى الوقت الحاضر . فقد قرر أن كل إنسان يبدأ عادة بملاحظة الظواهر ، ثم يكوّن لنفسه فكرة عن الأشياء التى يراها ؛ لأنه يجد نفسه مدفوعاً إلى تفسير ظواهر الطبيعة بفكرة قائمة على الحدس ، قبل أن يهتدى إلى معرفة الحقيقة عن طريق التجارب . واستخدام الحدس ميل فطرى فيه ؛ لأن الفكرة السابقة ( Idée préconçue ) أو الفرض كانت ، وستكون دائماً ، وثبة يقوم بها العقل الذى يبحث عن حقيقة الأشياء . أما وظيفة المنهج الاستقرائى فهدف إلى تحويل تلك الفكرة السابقة القائمة على الحدس ، أو على الشعور الغامض بحقيقة الأشياء ، إلى تفسير علمى يعتمد أكثر ما يعتمد على الدراسات التجريبية للظواهر . فالخيال العلمى إذن هو الذى يؤدى الوظيفة الكبرى فى الكشف عن القوانين التى ما كان للباحث أن يحدس بها أو يشك فى وجودها من قبل . أما التجارب العلمية فلا تستخدم إلا لمساعدة التفكير الحر المنتج ، وشأنها فى ذلك شأن الرياضة . ولذا فإن التجارب التى لا تهدف إلى وضع الفروض ، أو إلى التحقق من صدقها ؛ تجارب عقيمة تافهة .

وقد استطاع « كلود برنارد » أن يبرز أهمية الفروض وضرورتها فى المنهج

العلمي ؛ لأن آراءه نمت بسبب خبرته العملية فى المعامل ؛ ولأن بحوثه كانت على صلة وثيقة بالظواهر الواقعية ، ولأنه تتلمذ على جماعة من الأطباء وعلماء التاريخ الطبيعي . وهو يعترف « بأن الأساليب والمناهج العلمية لا تكتسب إلا فى المعامل عند ما يكون المجرب على صلة بمشكلات الطبيعة . فالاطلاع الواسع والنقد العلمى ثمرة لنضوج العمر . وليس من الممكن أن يؤتيا ثمرتهما إلا إذا بدأ المرء بالاطلاع على أسرار العلم فى معبده الحقيقى ، أى فى المعمل . ومن الواجب أن تختلف أساليب الاستدلال لدى المجرب اختلافاً لا نهاية له ، تبعاً لاختلاف العلوم . فتفكير عالم التاريخ الطبيعى ليس بتفكير عالم وظائف الأعضاء ، كما أن تفكير عالم الكيمياء ليس بتفكير عالم الطبيعة . . والقواعد المفيدة الوحيدة هى تلك التى تترتب على التفاصيل العملية التجريبية فى علم معين . . كذلك لا تتقدم العلوم إلا بالأفكار الجديدة . وبقدرة العقل على الابتكار » (١) .

وهكذا يقرر أن قواعد المنهج العلمى يجب أن تستقى من مسلك العلماء أنفسهم لا من آراء الفلاسفة ، قدماء كانوا أو محدثين ؛ إذ لما أراد هؤلاء تحديد القواعد التى يجب اتباعها فى البحث اعتمدوا على تفكيرهم النظرى ، ولجأوا إلى بعض الآراء العامة الغامضة التى لا تؤثر تأثيراً عميقاً إلا فى هؤلاء الذين لا تربطهم بالعلوم التجريبية صلة ما . لكن مؤلفات هؤلاء الفلاسفة لا تعود بنفع ما على العلماء الجديرين بهذا الاسم ، ولا على هؤلاء الذين يريدون النهوض بالعلوم ؛ لأن هذه المؤلفات تنظر إلى الظواهر نظرة سطحية. فتعوق التفكير ، وتثقل كاهله بعدد كبير من القواعد الغامضة التى لا يمكن تطبيقها . ولذا

---

(١) « مقدمة لدراسة الطب التجريبى » القسم الثالث ، الفصل الرابع .

يجب على الباحث أن يسارع إلى نسيان هذه القواعد إذا رغب فى أن يكون مجرباً حقيقيًّا .

ومع ذلك ، يعترف « كلود برنارد » من جانب آخر ، بأن الآراء الفلسفية قد تؤدى فائدة غير مباشرة ؛ لأنها تمهد لنشأة العلم على نحو ما . وقد قال : « إذا كانت تربة العلم تمتاز بالخصوبة فربما كان السبب فى ذلك أنها مقبرة للمذاهب الفلسفية . فلقد كانت فكرة الذرة نظرية فلسفية محضة كثيراً ما وجه إليها النقد على هذا الاعتبار ، قبل أن تصبح شيئاً واقعيًّا يشهد به علم الطبيعة الكيميائى » .

وأخيراً نرى أن المنهج السليم لدى « كلود برنارد » هو المنهج الذى يفسح أكبر مجال لحرية التفكير مع وضع بعض الشروط التجريبية الدقيقة التى تحد من الخيال ، دون أن تقضى عليه . وإن خير وصف لإنتاج هذا العالم هو الحكم الذى أصدره عليه « برجسون » حين قال : إن إنتاج « كلود برنارد » هو مقال المنهج فى القرن التاسع عشر . وإنما كان الأمر كذلك لأنه جعل فيه للفرض المكان الهام الذى كان ينبغى أن يحدد له .

## ٥ ــ وظيفة الفروض

لو أن أعداء الفروض فكروا فى الوظيفة التى تؤديها لما حاربوها بمثل هذا العنف ، ولما حظروا استخدامها ؛ لأن العلماء لا يخدعون أنفسهم فيعتقدون ، للوهلة الأولى ، صدق كل ما يوحى به الخيال إليهم . وإنما يقفون منه موقف الشك والنقد ، حتى لا يجدوا مفرًّا من قبوله . وهذا هو مسلك المحدثين وبخاصة التجريبيين منهم . ومن أشهر هؤلاء ــ كما رأينا ــ « كلود برنارد » ؛

لأنه كان أكثرهم إلحاحاً فى بيان ضرورة الفرض وأهميته ، وأشدهم عنفاً فى الرد على أعدائه ، ولأنه رأى أن المنهج التجريبى لا يتحقق إلا إذا اجتمعت فيه أمور عدة يتلو بعضها بعضا . فلا بد من الحدس والاستدلال والتجربة . أما الحدس فهو الشعور الغامض الذى يعقب ملاحظة الظواهر ، ويدعو إلى نشأة فكرة عامة يحاول بها الباحث تأويل الظواهر ، قبل أن يستخدم التجارب . وهذه الفكرة العامة — أو الفرض بعبارة أدق — هى لب المنهج لأنها هى التى تثير التجارب والملاحظات وتحدد شروط القيام بها . أما الاستدلال فيأتى بعد ذلك ، وهو يستخدم فى استنباط نتائج الفرض لمعرفة مدى مطابقتها للتجارب .

ومن ثم يتضح لنا أن الفكرة السابقة أو الفرض هى نقطة البدء فى كل استدلال تجريبى ، ولولاها لما أمكن القيام بأى بحث أو تحصيل أى معرفة ، ولما استطاع الباحث إلا أن يكدس الملاحظات غير المنتجة . ولو أجرى المرء بعض التجارب ، دون فكرة سابقة يحاول بها تفسير الظواهر تفسيراً مبدئياً مؤقتاً ، لاتجه فى بحوثه تبعاً لما تقضى به الصدفة . وهذا هو السبب فى أن التجربة لا تكون علمية ومنتجة إلا إذا أجريت للتحقق من صدق إحدى الأفكار السابقة ؛ فى حين أن الملاحظة العلمية يجب أن تكون مجردة من كل فكرة من هذا القبيل. ويكشف لنا هذا الخلاف بين التجربة والملاحظة العلميتين عن مرحلتين هامتين . ففى المرحلة الأولى يكون خيال الباحث حرًّا فى وضع أحد الفروض . أما فى المرحلة الثانية التى يجرى فيها التجارب للتحقق من صدق هذا الفرض فيجب عليه أن ينقلب ملاحظاً ، بعد أن كان مجرباً ، ليفسر نتائج التجربة حسبما توجد عليه فى الواقع . لا تبعاً لآرائه وهواه .

وقد فسر لنا « كلود برنارد » لماذا ينفر بعض الفلاسفة من الفروض العلمية . ذلك لأنهم يعجزون عن التفرقة بوضوح بين مرحلة الخيال وبين مرحلة

ملاحظة نتائج الفرض . «فهؤلاء الذين يستنكرون استخدام الفروض والأفكار السابقة فى المنهج التجريبى يخطئون عند ما يخلطون بين اختراع التجربة وبين مشاهدة نتائجها . ومن الحق أن نقول إنه لا بد من ملاحظة نتائج التجربة بعقل مجرد من الفروض والأفكار السابقة . لكن يجب الحذر من تحريم استخدام هذه الفروض والأفكار السابقة عند ما يكون الأمر بصدد القيام بتجربة ما ، وبصدد تخيل بعض الوسائل التى تستخدم فى الملاحظة . فعلى العكس من ذلك يجب على المرء أن يدع خياله حرًّا . إن الفكرة السابقة أساس لكل استدلال ولكل اختراع . . . وليس للمرء أن يضيق الخناق عليها أو ينحيها جانباً بحجة أنها قد تكون ضارة ؛ بل يجب عليه أن ينظمها ، وأن يتخذ الظواهر معياراً لها . وشتان بين هذين المسلكين » .

وحقيقة تؤدى الفروض وظيفة مزدوجة فى العلوم التجريبية ؛ لأنها تستخدم فى تحقيق أحد غرضين . فإما أن توضع للكشف عن بعض العلاقات الثابتة أو القوانين الخاصة التى تسيطر على طائفة معينة من الظواهر . وفى هذه الحال تكون فروضاً من الدرجة الأولى . وإما أن تستخدم لربط بعض القوانين الخاصة التى سبق الكشف عنها . وهذه هى فروض الدرجة الثانية أو النظريات . وأفضل النظريات هى التى يؤكد صدقها أكبر عدد من الظواهر . ولا تظل النظرية صالحة إلا بشرط أن تتغير وتتطور دائماً مع تقدم العلم ، بمعنى أن النظريات الجديدة تحتفظ بالعناصر الأكيدة فى النظريات السابقة ، وتضيف إليها عناصر أخرى . وإذا بلغت إحدى النظريات من الكمال مرتبة لا يرقى إليها الشك أمكن اتخاذها أساساً لبعض الفروض الجديدة التى تستنبط منها بطريقة قياسية .

ومن جانب آخر ، يعد الفرض أفضل من عدمه ؛ لأن الباحث يتخذه دليلاً

يقود خطاه ، فيحدد له نوع التجارب التى يجريها والآلات العلمية التى يجب عليه ابتكارها[1] . ولا تسمح الفروض بإجراء التجارب الجديدة فحسب ؛ بل كثيراً ما ترشدنا إلى ظواهر جديدة ما كان انا أن نلحظها دون هذه الفروض . وفى الواقع يخضع كل بحث لبعض الأفكار السابقة . وليس من الممكن أن يكون العالم مجرداً من مثل هذه الأفكار. ولو اعتقد أنه خلو من كل فرض أو فكرة سابقة لكان معنى ذلك أن هذه الفكرة توجد لديه بصفة غير شعورية . ولو سلمنا جدلا بأنه لا توجد لديه ، حقيقة ، أى فكرة سابقة فإن هذه الفكرة لا تلبث أن تنشأ بصفة تلقائية منذ خطواته الأولى فى البحث بناء على معلوماته السابقة ، التى قد تبدو له بعيدة عن موضوع دراسته فى الوقت الحاضر . وقد قال هنرى پوانكاريه : « يقال ، فى كثير من الأحيان ، من الواجب أن يجرب المرء دون أن تكون لديه فكرة سابقة .لكن ليس ذلك ممكناً، وليس معناه فحسب أن تصبح التجربة عقيمة ؛ بل معناه أيضاً أن المرء يعجز عن التجرد من الفكرة السابقة ، ولو أراد ذلك . فكل امرئ له فكرة خاصة عن الكون ، وليس فى وسعه أن يتحرر منها بسهولة . فمن الواجب مثلا أن تستخدم اللغة ، وليست لغتنا إلا مليئة بالأفكار السابقة . . غير أنها أفكار سابقة غير شعورية أشد خطواً من الأفكار السابقة الأخرى[2] » .

ومتى نشأ الفرض لدى الباحث فإنه يوجهه توجيهاً تامًّا ، بمعنى أنه يبين ويحدد له الهدف الذى يرمى إليه ، وهو الكشف عن القانون . ولذا لا تكون للفرض قيمة ما إلا بشرط أن يكون أساساً للملاحظة والتجربة ، وإلا بشرط أن يكون وليد إحداهما فى الوقت نفسه . وليس وضع الفرض كافياً فى معرفة

---

(١) كما هى الحال فى البرهنة على قاعدة أرشميدس .

(٢) كتاب العلم والفرض صفحة ١٧٠ .

أحد القوانين ، لأن الملاحظة والتجربة قد تثبتان فساده . وهكذا لا يثبت صدقه إلا بشرط أن يعجز الباحث عن إثبات مخالفته للواقع . وفى هذه الحال ينتقل من مرحلة الحدس إلى مرحلة اليقين النسبى ، فيختفى الفرض ، ويحل القانون مكانه .

ومتى أصبح الفرض قانوناً تغيرت وظيفته ؛ إذ يستخدم فى الكشف عن بعض الحقائق الجديدة . أو فى تفسير بعض الظواهر التى كنا نجهل أسبابها فيما مضى . مثال ذلك أن القول بدوران الأرض حول محورها كان فرضاً فى أول الأمر . فلما أصبح حقيقة علمية استخدم فى فهم وتفسير كثير من الظواهر التى عجز العلماء عن تفسيرها علمياً ، كتعاقب الليل والنهار وانحراف الرياح ، وتفرطح الكرة الأرضية فيما يجاور القطبين إلخ . ومثاله أيضاً أن «كلود برنارد» لما اهتدى إلى معرفة كيف يتسمم الدم بثانى أكسيد الكربون انتهى إلى الحقائق الآتية وهى : أن هذا الغاز يزيح الأكسوجين ، ويحل محله باتحاده بكريات الدم ، وأنه يمكن استخدامه فى تحليل الغازات الموجودة فى الدم ، وبخاصة لمعرفة مقدار الأكسوجين فيه . ومن الممكن استنباط كثير من الحقائق الجزئية بطريقة منطقية . لكن لا قيمة لهذه الاستنباطات المنطقية فى حد ذاتها ، فهى تفتقر دائماً إلى التجارب التى تؤكد صحتها . فالتفكير المنطقى وحده لا يكفى فى العلوم التجريبية ، نظراً لشدة تعقيد الظواهر ووجود عناصر وظروف غير متوقعة . وإذن لا بد من التجربة فى نهاية الأمر ، حتى تكون معياراً حاسماً للنتائج المنطقية .

وليس معنى ما سبق أن الفروض الصحيحة وحدها هى التى تؤدى هذه الوظيفة الهامة فى العلوم . فإن الفروض الخاطئة تخدم العلم خدمات جليلة متى وضعت على أساس من الملاحظة والتجربة . ومن الأكيد أنها أكثر نفعاً وإنتاجاً

من الملاحظات الفجة ، أى التى لا توجهها فكرة سابقة ؛ لأن العالم متى تأكد من فساد فرضه اضطر إلى تعديله أو تركه جملة إذا لم تكن ثمة سبيل إلى التوفيق بينه وبين الظواهر الواقعية . غير أنه يتفق له فى كثير من الأحيان أن يهتدى إلى الحقيقة العلمية فى الوقت الذى تنهار فيه فروضه الفاسدة ؛ لأن انهيار هذه الفروض يحدد مجال البحث بوضوح ، ويحصره فى نطاق ضيق ، بحيث يمكن الوصول إلى الفرض الصحيح . ولذا لا يجوز لنا أن نصف الفروض الخاطئة بالعقم ؛ فقد تكون خدماتها للعلم أجل أثراً من الخدمات التى تؤديها الفروض التى تكشف عن الحقيقة دون عناء أو جهد . وفى الواقع يبدو أن طبيعة التفكير الإنسانى تقتضى أن يتعثر الباحثون فى عدد كبير من الأخطاء قبل الوصول إلى الحقيقة . وكثيراً ما يستفيد المرء من أخطائه أكثر مما يفيد من نجاحه السريع . ومما لا ريب فيه أن النظريات الخاطئة كانت سبيلا إلى وضع الفروض العلمية . فمثلا لم ينشأ علم الكيمياء إلا بعد اختفاء الفروض والأفكار الوهمية التى وضعها مجربو العصور الوسطى من العرب والأوربيين .

وقد ضرب « كلود برنارد » مثالا بين فيه كيف أرشدته بعض الفروض الفاسدة إلى حقائق علمية كبرى . فإنه لما أراد أن يعلم ما الذى يحدث لمختلف المواد الغذائية فى أثناء عملية الهضم وجه اهتمامه بصفة خاصة إلى مادة السكر لأنها معروفة التركيب ، ولإمكان تتبعها فى أثناء تحولها . فأجرى بعض التجارب الخاصة ، بأن حقن دم حيوانات معينة بمحاليل من السكر . ولاحظ أن السكر المحقون يظهر فى البول مهما قلت كميته ، وأدرك أن العصارة المعوية تحول السكر وتغيره فتجعله قابلاً للتمثيل ، أى للاستهلاك فى الدم . ثم أراد تحديد العضو الذى يتحول فيه السكر إلى الدم . ففرض أولا أن هذا العضو هو الرئة ؛ لأن علماء عصره كانوا يقولون بأن استهلاك السكر يتم فى أثناء ظاهرة

الاحتراق ، أى فى أثناء عملية التنفس ، لكن لم تلبث أن برهنت له بعض تجاربه على خطأ هذا الرأى .

ومع أن هذه التجارب لم تكشف له عن العضو الذى يستهلك فيه السكر ، فإنها كشفت له عن ظاهرة جديدة ، وهى أن دم كل حيوان يحتوى على السكر ، ولو منع عنه الأكل مدة معينة من الزمن . وكانت هذه الظاهرة مجهولة لدى علماء عصره بسبب بعض آرائهم التى أولوها من الثقة أكثر مما تستحق . فأقلع «كلود برنارد» عن جميع الفروض التى تتصل باستهلاك السكر ، واحتفظ بتلك الظاهرة الجديدة ، واتخذها مادة لبحوث وكشوف عديدة ، فأجرى تجارب جديدة أثبتت له صدق ملاحظاته ، وأرشدته إلى أن الكبد هو العضو الذى يتكون فيه السكر ، وأنه ينتشر منه فى الدم وفى جميع الأنسجة والسوائل العضوية . وهكذا نرى أن النظرية القديمة قد اختفت أمام نظرية جديدة . غير أنها لم تختف إلا بعد أن أدت وظيفتها ، وهى الحصول على بعض العناصر التى أصبحت جزءاً ثابتاً فى بناء العلم . ولو اقتصر نفع النظريات والفروض الفاسدة على تنبيه العلماء إلى أخطاء سابقيهم لكان ذلك وحده كافياً .

وبديهى أن الفروض الخاطئة تبدأ كما لو كانت صحيحة ، أى أنها تبدو فى مظهر القوانين التى يشهد بصدقها عدد كبير من الظواهر . وتظل كذلك حتى يقوم الدليل الحاسم على كذبها ، فتفسح الطريق أمام الفروض الجديدة التى تحتل مكانها ، والتى يحاول المرء استخدامها فى تفسير الظواهر التى عجزت الفروض القديمة عن تفسيرها . مثال ذلك الفرض الذى وضعه القدماء عند ما قالوا إن الأرض مركز الكون ، وإن الشمس والنجوم والكواكب تدور حولها. فلقد ظن هؤلاء أن فرضهم يعبر عن حقيقة علمية أكيدة ، وظلت الإنسانية

عصوراً طويلة تؤمن بصحته حتى اختلط بعقائدها . فلما جاء « جاليليو » برهن عن فساده ، وعلى كذب الفروض الثانوية التي كانت تقوم على أساسه.

وإن ضعاف العقول وحدهم هم الذين ينادون بهزيمة العلم وإفلاسه عند ما يرون أن النظريات العلمية فى تطور مستمر ، وأن كل نظرية منها تزدهر فترة من الزمن ، ثم تنهار وتصبح أطلالاً لكى تحل مكانها نظريات جديدة . وإذا هم رأوا أن طريق العلم مكدسة بالأطلال حسبوا أن نظريات الوقت الحاضر ليست جديرة بأن توصف بأنها علمية ؛ لأنها ستنهار بدورها فى أقرب وقت ممكن . ولذا فهم يعجبون لهؤلاء الذين ما زالوا يثقون بالعلم ، مع أنهم هم أولى الناس بأن يكونوا موضع العجب ؛ إذ ليس لريبتهم هذه أساس متين ، وإنما تدل على جهلهم بوظيفة الفروض العلمية . فإن انهيار الفروض الفاسدة دليل على أن السبيل تتسع أمام المعرفة الصحيحة . حقاً إن النظريات العلمية تستخدم بصفة مؤقتة فى ربط القوانين الجزئية . ولكنها ضرورية فى بناء العلم ؛ لأنها ، كما يقول « كلود برنارد » ، درجات نستريح لديها حتى نتقدم فى البحث ، وهى تعبر عن المرحلة الراهنة لمعرفتنا ، ولذا يجب ألا نؤمن بها إيماننا بعقائد الدين ، وأن نعدلها تبعاً لتقدم العلم .

وفى الحقيقة ليس العلم إلا فرضاً مترامى الأطراف ؛ لأنه يقوم بأسره على فرض واحد شديد العموم وهو مبدأ الحتمية . كذلك ليست المبادئ العامة التى تستخدم فى كل علم على حدة ، كمبادئ الطبيعة والميكانيكا ، إلا فروضاً يزداد يقين العلماء بها كلما قامت الحقائق والتجارب الجديدة تؤكد صدقها . ومن ثم نرى أن العلم مجازفة جريئة فى جملته ، وأن هذه المجازفة تفقد طابع الجرأة كلما جاءت الملاحظات والتجارب تعضدها وتطبقها تطبيقاً عملياً . وبتقدم العلم تصبح بعض الفروض أو الأفكار السابقة قوانين

أو حقائق ثابتة تستخدم فى وضع فروض جديدة . ومع هذا ، فإنا نعترف بأن القوانين العلمية ما زالت قليلة العدد ؛ بل يمكن القول بأن كثيراً من الحقائق العلمية التى اهتدى إليها الباحثون حتى الآن لم تصل إلى درجة اليقين المطلق ، أى أنها ما زالت فروضاً قابلة للتعديل . ويصدق ذلك بصفة خاصة على العلوم الإنسانية التى لم تبلغ بعد ، ورغم ما يقوله أصحابها ، مرتبة علوم الطبيعة .

فالنتائج التى ينتهى إليها العلماء حقائق نسبية . والعلماء أنفسهم أكثر الناس معرفة نسبية الحقائق التى يقررونها . وهذا هو الفارق الكبير بين العالم الذى يجد بعض الحرج فى الجزم بحقيقة ما يعلم ، وبين الجاهل الذى يحسب أنه يعلم علماً أكيداً ، مع أن المرء يقل خطأه إذا اعترف بأنه يجهل ؛ بدلا من أن يتخيل أنه يعلم الأشياء التى يجهلها . وليست نسبية العلم — كما يظن هؤلاء الذين يعجزون عن فهمه — دليلا على إفلاسه أو هزيمته ، بل على تواضعه ؛ لأن الحقيقة التى يمكن تقريرها فى الوقت الحاضر ، وإن كانت نسبية ، إلا أنها تظل حقيقة ما لم تستبدل بها حقيقة أخرى آكد منها . وليس لنا أن نقلع عن العلم جملة بدعوى أننا لا نرضى عوضاً عن الحقيقة المطلقة . ويكفى أن نعلم أن العلم يمر بمراحل عديدة ، وأنه يتطور ، شأنه فى ذلك شأن كل إنتاج إنسانى ، وأنه يخضع فى تطوره لبعض القوانين ، وأنه فى صيرورة مستمرة ، وليس فى حالة مستقرة[١] .

---

(١) يمكن الرجوع فى هذه المسألة إلى كتاب « فلسفة أوجست كونت » الترجمة العربية من صفحة ٦٩ إلى صفحة ٧٥ .

## ٦ ـ أنواع الفروض

قد يتبادر إلى الذهن أن استخدام الفروض وقف على العلم وحده . لكن ليس الأمر كذلك ؛ إذ هناك فروض غير علمية . وهى إما الفروض العملية ، التى نعتمد عليها فى حل مشكلات الحياة العادية ، وإما الفروض الفلسفية . وسنذكر هذه الأنواع بإيجاز .

**أولا – الفروض العملية :**

هى تلك الآراء التى يضطر كل امرئ منا إلى الاستعانة بها لتفسير ما يشاهده من الظواهر أو ما يعترضه من الحوادث ، حتى يستطيع التكيف بالبيئة التى يعيش فيها أو لمجرد المعرفة . ويمكننا التمثيل لهذا النوع بما يذهب إليه المرء من تلمس الأسباب التى دعت إلى إخفاقه فى عمل ما ، وذلك بأن يقلب الرأى فى كل الأسباب الممكنة ، أى أنه يضع فروضاً مختلفة ، ثم يفحص كل فرض منها على حدة ، وينقده ليظهر فساده . وعندئذ يستعيض عنه بفرض آخر ، حتى يهتدى فى النهاية إلى السبب الذى يغلب على ظنه أنه أدى إلى حدوث الظاهرة التى يريد تفسيرها أو فهمها ، وهى الإخفاق فى العمل .

ومن هذا القبيل تلك الآراء التى يضعها المحقق على سبيل الحدس ، حتى يتمكن من معرفة المذنب . فهو يبدأ عادة بأن يجمع المعلومات من أفواه الشهود ، ويفحص مكان الجريمة ، ويتخيل الوسائل التى استعان بها المجرم على ارتكاب جريمته . ثم يقارن بين الأشخاص اللذين تحوم الشبهة

حولهم ، فيفرض أن كل واحد منهم يمكن أن يكون مذنباً . ثم يستعرضهم واحداً بعد آخر ، محاولا التأكد من صدق فرضه فى كل حالة على حدة بالآراء والملاحظات التى جمعها . فإذا تبين له فساد فرضه فيما يتعلق بأحد هؤلاء الأفراد استبدل به غيره حتى يصل إلى الحقيقة .

وفى الواقع ليست الحياة اليومية إلا سلسلة من المشكلات العملية التى تتطلب حلولا عاجلة . وبديهى أن الإنسان لا يهتدى دائماً إلى الحل الصحيح لأول نظرة يلقيها على الأشياء . فمن الضرورى إذن أن يمحص عدداً غير قليل من الحلول الممكنة ، فلربما اهتدى إلى الحل الصحيح من بينها . وليست هذه الحلول التى يتخيلها إلا الفروض .

**ثانياً — الفروض الفلسفية :**

يطلق هذا الاسم على كل محاولة لتفسير الظواهر ببعض الآراء العامة ، سواء أكانت هذه الآراء ساذجة أم تنطوى على بعض العمق فى التفكير . وهكذا تشمل الفروض الفلسفية الآراء البدائية التى وضعتها شعوب قديمة لتفسير الكون وظواهره . مثال ذلك أن الناس لاحظوا منذ القدم أن الشمس تتحرك من الشرق إلى الغرب ، وأن القمر والكواكب الأخرى تسير حول الأرض ، وأن للقمر أوجهاً مختلفة . فسجلوا هذه الملاحظات ، كما فعل الكلدانيون والبابليون الذين استطاعوا التنبؤ بخسوف القمر ، ووضعوا أسس علم الفلك بناء على هذه الملاحظات . ولكن هذه الملاحظات دفعت الإنسان إلى محاولة تفسيرها وفهمها . وكان هذا التفسير ذا طابع فلسفى بدائى . فمثلا تخيل قدماء المصريين أن العالم صندوق كبير ، وأن الأرض قاعه والسماء سقفه، وأن النجوم مصابيح تحملها الآلهة ، أو توجد معلقة فى سقف الصندوق ،

وأن الشمس – أو الإله « رع » – ينتقل فى زورق يسير فى نهر يعد النيل أحد فروعه ، وأن الكسوف إنما يحدث لأن ثعباناً هائلا يهاجم الزورق ، وبديهى أن هذا الفرض يجمع بين الخيال والأسطورة ، وأنه لا يمكن التحقق من صدقه .

وليست جميع الفروض الفلسفية بمثل هذه السذاجة فى التفكير ، فهناك فروض أخرى أكثر عمقاً واعتماداً على الملاحظات ، كالفروض التى وضعها مفكرو الإغريق الأول فى تفسير نشأة الكون ، عندما قال « طاليس » بأن أصل الكون هو الماء ؛ وعندما قال فيلسوف آخر إنه الهواء . ومن الفروض الفلسفية قول « پارمنديس » بأن العالم الحسى الذى نعيش فيه مجرد وهم وخيال ، وأن الوجود العقلى هو الوجود الحق ؛ لأنه الوجود المطلق الثابت الذى لا يتحول . كذلك تعد آراء الفلاسفة القائلة بأن المعرفة نوع من الفيض والإشراق فروضاً فلسفية . ولذا يمكننا القول بأن كثرة الفروض الفلسفية ترجع إلى كثرة واضعيها وإلى اختلاف طبيعة المسائل التى تعالجها المذاهب الفلسفية ؛ وبأن كل مذهب يمتاز من غيره بمقدار عدم التناقض بين الفروض التى يحتوى عليها .

وتوضح لنا الأمثلة السابقة أن الفروض الفلسفية لا توجب على الباحث أن يتحقق من صدقها ؛ بل إنه ليعجز دائماً عن الجزم بصحتها أو فسادها لأنها لا تصلح أن تكون مقدمات تستنبط منها بعض النتائج التى يمكن مجابهتها بالواقع . ويلاحظ أيضاً أن هذه الفروض حليفة الجهل ، ولذا كانت طويلة العمر ، وأنها تقع من نفوس الناس ، طيلة العصر الذى تسيطر فيه عليهم ، موقع العقائد التى لا تقبل جدلا ، ولا تتطلب حجة أو دليلا . ومع هذا ، فإن الفروض الفلسفية قد تمهد أحياناً لبعض الفروض العلمية . مثال ذلك أن « ديمقريطس » تخيل أن الكائنات تتركب من ذرات ، وظل رأيه هذا

فرضاً فلسفياً حتى استطاع العلماء وضع نظرية جديدة تختلف اختلافاً كبيراً عن نظريته . ثم ثبت صدق آراء المحدثين ، فأصبحت حقائق علمية . وبقى لديمقريطس فضل توجيههم فى البحث هذا الاتجاه . وفى الواقع تعد نظرية الذرة حلماً صاحب الإنسانية منذ طفولتها ، فأصبح حقيقة فى مرحلة نضجها .

**ثالثاً — الفروض العلمية :**

يظل الإنسان يعتقد أن آراءه الأسطورية الخيالية تعبر عن الواقع . غير أن هذه الآراء الأسطورية كانت تحتوى على الجرثومة التى أدت إلى انهيارها ، لأن المناقشات اللاهوتية والفلسفية تفضى بالمرء عادة إلى ملاحظة التناقض الذى تنطوى عليه آراؤه البدائية . وعندئذ يضطر إلى الاعتراف بعقم جهوده فى تفسير الظواهر الطبيعية ، ويدرك أنه لا يستطيع أن يملى على الطبيعة قوانينها ؛ بل يجب عليه أن يخضع آراءه للملاحظة والتجربة إذا أراد معرفة الحقيقة . وكان ذلك بدءاً لوضع الفروض العلمية . وهى تلك الآراء التى يستعين بها العلماء ، كل فى موضوع بحثه لتفسير الظواهر التى يدرسها . ولا يستطيع العالم إلا أن يسلك مسلكاً مخالفاً لمسلك الفيلسوف ، أى لا بد له من إثبات صحة آرائه وتكهناته أو البرهنة على فسادها ؛ إذ ليس ثمة مجال للفلسفة فى العلوم ، بعد أن تحررت هذه الأخيرة من نيرها . ومع هذا ، فإن طريقة التفكير واحدة فى كلتا الحالتين ؛ لأن الفيلسوف والعالم يستخدمان الأفكار السابقة على حد سواء .

وينحصر الخلاف بينهما فى أن الأول يعرض فكرته كما لو كانت حقيقة مطلقة ثم يستنبط منها كل نتائجها بالطريقة المنطقية وحدها . أما العالم المجرب

فأكثر تواضعاً ؛ لأنه يحدد فكرته السابقة على صورة سؤال أو تفسير مبدئى لظواهر الطبيعة ، ثم يستنبط منها النتائج التى يفحصها دائماً بالتجربة والملاحظة ، ليرى مدى مطابقتها للواقع . وهكذا ينتقل من الحقائق الجزئية إلى حقائق أكثر عموماً . ولكنه لا يزعم أبداً أنه اهتدى إلى الحقيقة المطلقة[١] . ومعنى ذلك بالاختصار أن العالم لا يضع فرضاً إلا إذا استطاع تمحيصه بالملاحظة والتجربة . وليس من المهم بعد ذلك أن يتبين له خطأ هذا الفرض أو صوابه ؛ لأنه يكفى أن يقوم على أساس ملاحظات عديدة ، وأن يمكن تطبيقه على ظواهر واقعية جديدة . ولذا فإن نظرية « بطليموس » القائلة بأن الأرض مركز الكون تعد فرضاً علمياً ، وأن تبين خطأها فيما بعد . فقد اعترف « بطليموس » من جانب أنه تخيل وضع الأرض على هذا النحو ، ليقرر نظاماً مطرداً لحركات الأجرام السماوية ؛ وأنه لا يفسر هذه الحركات تفسيراً لاهوتياً أو فلسفياً ، أى ببعض القوى الخفية . ومن جانب آخر ، تعد هذه النظرية فرضاً علمياً لوجود بعض الأمور التى تشهد باحتمالها للصدق ، وهى أنه يغلب على الظن أن الأرض كرة ثابتة توجد فى وسط الكون ، وأن السماء تدور حولها وتحتوى على الشمس والقمر والكواكب ؛ فى حين يوجد فلك ثابت خاص بالنجوم . هذا وتشهد الملاحظة العادية بأن الأجرام السماوية تتحرك فعلا على النحو الذى قرره « بطليموس »[٢] .

ولا يكفى الخيال وحده فى وضع الفروض العلمية ؛ لأن للكشف عن

---

(١) يقول « كلود برناد » : « إن تفكير المجرب يمتاز عن تفكير الميتافيزيقى « المدرسى » بالتواضع ؛ لأن التجربة تشعره فى كل لحظة بجهله النسبى أو المطلق » .

(٢) لم يتبين خطأ نظرية « بطليموس » إلا عندما رأى « قوبرنيق » أنها لا تفسر بعض الظواهر السماوية . فقد لاحظ أن بريق المريخ يختلف فى الصباح عنه فى المساء ، مما يدل على اختلاف بعده عن الشمس . كذلك قرأ لبعض القدماء من الإغريق أن الأرض تتحرك . فأخذ يفكر فى أن الأرض ربما كانت تتحرك حول الشمس هى الأخرى ، بدلا من أن يتحرك الكون بنجومه وأفلاكه حولها .

القوانين بنوع من الإلهام أو الإشراق العقلى المفاجىء لا يأتى عفواً ؛ إذ لاتبوح الطبيعة بأسرارها إلا لهؤلاء الذين يستطيعون قهرها على الإجابة بصبرهم وإلحاحهم فى توجيه الأسئلة إليها . وليس الفرض إلا هذا السؤال الذى يوجه إليها . ويستعين العالم على توجيه هذه الأسئلة أو الفروض ، بعمليات عديدة ، وهى الملاحظة والتجربة والتحليل والتمثيل بمعناه المنطقى[١] . وفيما عدا هذه الوسائل ، يحتاج العالم إلى أن يكون مزوداً بروح النقد والتمحيص ، حتى تتبين له مواطن الخطأ . ولا يعدم الباحث الذى تنقصه هذه الروح أن يعثر على تفسير سريع يتوهم أنه يوقفه على حقيقة الظواهر ؛ فى حين أنه يتركه فى ظلام الشك والحيرة ؛ لأنه لا يكشف له عما تخفيه عنه الظواهر التى لم يحسن سؤالها .

ويلاحظ أن الفروض العلمية قصيرة العمر نسبياً ؛ إذ لا بد من البرهنة على صدقها بحسب الواقع . فإذا تبين خطأها عدلت أو تركت جانباً ، وإذا كانت صادقة أصبحت قوانين علمية . ولهذه الفروض أمثلة كثيرة تجدها فى طرق تحقيق الفروض[٢] .

## ٧ ــ شروط الفرض العلمى

لا يكون الفرض علمياً بمعنى الكلمة إلا إذا تحققت فيه الشروط الآتية :

**أولا :** يجب أن تعتمد الفروض العلمية على الملاحظة والتجربة ؛ لأن

(١) ومعناه الحكم بوجود صفة فى شىء من الأشياء لوجود هذه الصفة بعينها فى شىء آخر مماثل له فى صفة أو صفات جوهرية أخرى . فهو الانتقال من حكم جزئى إلى حكم جزئى آخر ، كالقول بأن النبيذ حرام لأنه مسكر ، كما أن الخمر محرمة أيضا للسبب نفسه .

(٢) انظر الفصل السادس ص ١٩٩ وما بعدها .

الحقائق الخارجية التى تقع عليها حواسنا ، والتى يمكن أن نجرى عليها تجاربنا ، هى المعيار الواقعى الذى يحول دون الشطط فى الحدس ، ودون التعسف فى تكوين الأفكار السابقة التى يراد بها تفسير الظواهر . وليس معنى أن الفرض وثبة فى عالم المجهول أن للعقل الحرية المطلقة فى ابتكار ما شاء من الآراء . وقد حدد « كلود برنارد » هذا الشرط بقوله : « إن الأفكار التجريبية يمكن أن تولد إما لمناسبة ظاهرة نلاحظها ، وإما على إثر محاولة تجريبية ، وإما كنتيجة متممة لنظرية سبق التسليم بها . ومن الواجب أن نلاحظ هنا أن الفكرة التجريبية ليست تعسفية ولا خيالية محضة . فيجب أن ترتكز دائماً إلى الحقيقة المشاهدة ، أى إلى الطبيعة . » وحينئذ نرى أن كلا من الملاحظة والتجربة مقدمة ضرورية لوضع الفروض العلمية . ويتفق فى أغلب الأحيان أن يخطئ الباحثون الذين يعتمدون على الخيال وحده . مثال ذلك أن أحد أطباء القرن الماضى(٢) وضع فرضاً خيالياً محضاً حاول به تفسير نشأة معظم الأمراض المزمنة ، فقال إنها تنشأ بسبب احتقان شديد يدفع الدم نحو العضو ، فيؤدى ذلك إلى اضطراب وظيفته وانحلال أنسجته . ولكنه لم يضع هذا الفرض على أساس ملاحظاته الدقيقة للظواهر العضوية وما يطرأ من اضطراب على وظائفها ؛ بل وضعه على أساس من الادعاء واللجج . ثم بنى على هذا الفرض فرضاً خاطئاً آخر ، وهو أن احتقان القناة الهضمية أشد أنواع الاحتقان خطراً ، وأنه السبب فى كل الأمراض المستعصية ، وإن يكن مكان الإصابة بها بعيداً جداً عن الجهاز الهضمى .

وقد ترتب على هذا الفرض الخيالى ، الذى لايعتمد على الملاحظة والتجربة

---

(١) وهو « بروسيه » (Broussais)

راجع كتاب Henri Mondor, les Grands Médecins p. 180 - 200

أن اتجه هذا الطبيب بعلم الأمراض وبعلم وظائف الأعضاء اتجاهاً خاطئاً ، كما أدى ذلك إلى نشأة طبقة رديئة من الأطباء الذين تعصبوا لأستاذهم بسبب جهلهم ، وبسبب إعجابهم بأسلوبه الخطابى .

**ثانياً** : يجب أن يكون الفرض خلواً من التناقض ، أى أنه يتحتم على الباحث قبل الشروع فى التحقق من صدق أحد الفروض بالملاحظة والتجربة ، أن يبدأ بنقده وتمحيصه . فإذا تبين له خطأه كفى نفسه مئونة البحث ، وبخاصة إذا كان إجراء التجارب يتطلب نفقات باهظة وآلات جديدة . ويعد النقد هنا بمثابة تجربة عقلية تهدف إلى الاقتصاد فى المجهود والتفكير. وليس معنى النقد أو الشك المنهجى أن يشك الباحث فى آرائه لمجرد الرغبة فى الشك ؛ بل معناه أن يكون حر التفكير تجاه آرائه وفروضه ، فلا يتخذها عقيدة لا تقبل المناقشة . فإن هؤلاء الذين يؤمنون إيماناً أعمى بنظرياتهم وآرائهم لا يوجدون فى وضع غير ملائم للقيام ببعض الكشوف فحسب ؛ بل يقومون أيضاً بملاحظات رديئة جداً . فهم يلاحظون بالضرورة بناء على فكرة سابقة ، وعندما يجرون إحدى التجارب فإنهم لا يريدون النظر إلى نتائجها إلا على أنها مؤكدة لنظرياتهم[١] . ولذا يقول « رينيه لوريش »[٢] : « من الواجب أن تحقق الفروض على طريقة «كلود برنارد »[٣] ، لكن ينبغى ، قبل الوصول إلى هذه المرحلة ، أن يستعين الباحث بعقاه على غربلة فرضه . . . كذلك يجب عليه أن يبحث عن الدوافع التى تدعوه إلى الشك ، وعن الأسباب التى تدعوه إلى الاعتقاد » .

---

(١) « مقدمة لدراسة الطب التجريبى » القسم الأول . الفصل الثانى ، الفقرة الثالثة .

(٢) René Leriche. La chirurgie à l'ordre de la vie p. 66.

(٣) يقصد بها طرق الاتفاق والاختلاف إلخ . انظر الفصل التالى .

ومن الأكيد أن الشك هو المبدأ الرئيسى فى المنهج التجريبى ؛ لأن سرعة التصديق تضيق أفق التفكير ، وتحول دون حرية العقل . ولا يمكن التأكد من خلو الفروض من التناقض إلا عن طريق النقد والشك . فروح النقد والشك هى التى تبين لنا أن هناك بعض الفروض التى لا يمكن رفع التناقض فيها بحال ما ، وأن هناك فروضاً أخرى يمكن التحقق منها بطريقة عقلية ، قبل استخدام الملاحظة والتجربة . فمن الفروض الأولى نذكر الفرض القائل بإمكان إرجاع الدائرة إلى مربع مساو لها فى السطح . فقد أثبت الرياضيون استحالة هذا الفرض . وأما الفروض الأخرى فمثالها أن «جاليليو» أراد تحديد القانون الطبيعى الذى تخضع له الأجسام فى أثناء سقوطها ، فوضع عدة فروض . فقد بدا له ، فى أول الأمر ، أنه من الممكن ؛ بل من المعقول ، أن تتناسب سرعة الجسم الساقط مع المسافة التى يقطعها ، بمعنى أن سرعة الجسم الساقط فى مسافة طولها قدمان يجب أن تكون ضعف السرعة لجسم يسقط فى مسافة طولها قدم واحد . غير أنه فحص هذا الفرض من الوجهة الرياضية ، فوجد أنه ينطوى على التناقض . ولذا تركه جانباً ، ووضع فرضاً غيره ، عندما فكر فى أن زيادة سرعة الجسم الساقط تتناسب تناسباً مطرداً مع الزمن الذى يستغرقه فى السقوط . ثم استخدم الرياضة فى فحص هذا الفرض ، فوجد أنه ممكن من الوجهة العقلية النظرية ، فاستنبط منه بعض النتائج الجزئية ، وتأكد من صدقها بالملاحظة والتجربة [1] .

(١) لم يستطع «جاليليو» فحص هذا الفرض بالتجارب على الأجسام الساقطة فى الفضاء نظراً لسرعتها الكبيرة ؛ لأنها كانت تسقط بسرعة تزيد عن ثلاثين قدما فى الثانية الواحدة ، ولم تكن لديه ساعة يقدر بها هذه السرعة . ومع ذلك استطاع أن يبطىء حركة السقوط بما فيه الكفاية ، وذلك بأن دحرج كرات صغيرة فى مجرى وضعه فى مستوى مائل ، فرأى أن صيغة القانون لا تتغير فى هذه الحال ؛ لأن سرعة السقوط كانت تتناسب دائما مع زمنه ، مهما اختلفت زاوية الميل لتدحرج الكرات فوجد بالتجربة أن جميع الأجسام التى تسقط رأسيا إلى أسفل ، وبدون عائق ، تتحرك جميعها بعجلة منتظمة مقدارها ٣٢ قدما أو ٩٨٠ سم فى الثانية .

**ثالثاً** : ويجب ألا يتعارض الفرض مع الحقائق التى قررها العلم ، بطريقة لا تقبل الشك . فمثلاً لا يجوز القول بأن كل جهاز عضوى فى الجسم ينتج كمية الدم التى يحتاج إليها . فقد أصبح علم وظائف الأعضاء لا يتسع لمثل هذا الفرض ، لأنه يناقض إحدى الحقائق العلمية الأكيدة التى كشف عنها عالم وظائف الأعضاء « هارفى » ، عندما أثبت بتجاربه أن القلب هو الجهاز العضوى الوحيد الذى يقوم بإعداد الدم وتوزيعه فى جميع أجزاء الجسم . أما إذا لم تكن النظريات العلمية قد بلغت بعد هذه المرحلة من اليقين فللمرء أن يضع فروضاً جديدة أكثر دقة . وإذا وجد عدة فروض ممكنة وجب عليه أن يبدأ بفحص نتائج الفرض الذى يبدو له أقل مضادة من غيره للحقائق العلمية المقررة .

ولما كانت نتائج المنهج التجريبي تقبل الشك دائماً وجب ألا يسارع الباحث إلى رفض كل فكرة جديدة تتعارض مع النتائج المنطقية لإحدى النظريات المسلم بها ؛ بل يجدر به أن يعتز برأيه بعض الاعتزاز ، وأن يترك لخياله حرية الابتكار . فقد تفضى به آراؤه إلى تجارب تزوده بظواهر جديدة وغير متوقعة ، فتكون حاسمة فى توجيه البحث ، كما حدث فى أثناء القرن الماضى عندما وضع « پاستير » فرضه القائل بوجود عالم الجراثيم ، فحاربه علماء عصره ، ووصفوا فرضه بأنه نوع من الأساطير والأوهام . غير أنه استطاع إفحامهم بتجاربه ، وأن توجيه علم الأمراض اتجاهاً ما زال يتبعه حتى

---

= وقد عبر عن قانون السرعة مع الزمن بالصيغة الرياضية الآتية : ع = ع . ع + جـ ن ، وعن قانون المسافة مع الزمن بالصيغة الآتية : ف = ع ن + $\frac{١}{٢}$ جـ $ن^{٣}$ . فإذا أردنا معرفة عجلة السقوط للجسم الساقط بعد ثلاث ثوان قلنا : ع = ع + جـ ن = صفر + ٩٨٠ × ٣ = ٢٩٤٠ سم . وإذا أردنا معرفة المسافة التى يقطعها بعد ثلاث ثوان قلنا : ف = ع ن + $\frac{١}{٢}$ جـ $ن^{٣}$ = صفر + $\frac{١}{٢}$ × ٩٨٠ × $٣^{٢}$ = صفر + $\frac{١}{٢}$ × ٨٩٠ × ٩ = ٤٤١٠ سم ، أى ١ و ٤٠ متراً .

الآن . وكثيراً ما تتعارض الفروض العلمية مع الآراء والنظريات السائدة ، وبخاصة فى العلوم التى لم تحرز نصيباً كبيراً من التقدم[١] .

وفى هذه الحال ، تبدو هذه الفروض بمظهر الغرابة أو الخطأ . غير أنها قد تثبت أمام النقد والتجارب ، فتؤدى إلى انهيار الفروض والنظريات القديمة . فمثلا ظل الناس يعتقدون ، إلى عهد قريب ، أن حرية الفرد هى العامل الأساسى الوحيد فى تعديل الظواهر الاقتصادية والاجتماعية . ولما رأى بعض العلماء أن هذه الظواهر تخضع لقوانين شبيهة بالقوانين الطبيعية لقى فرضه مقاومة عنيفة فى مبدأ الأمر . ثم أخذت هذه المقاومة فى الضعف ، عندما كشف الباحثون عن بعض القوانين الاقتصادية والاجتماعية . ومع ذلك ينبغى للباحث ألا يثق ثقة مطلقة بالنظريات فى أكثر العلوم تقدماً ؛ لأنه يتفق فى بعض الأحيان أن يكشف العلماء عن قوانين هامة ، بناء على بعض التجارب التى تتناقض مع النظريات المسلم بها . ويرجع ذلك إلى أن نتائج التفكير التجريبى ليست يقينية كنتائج الاستدلال الرياضى .

**رابعاً** : ومن الواجب أن يحدد الفرض على هيئة قضية واضحة يمكن التحقق من صدقها بالملاحظة أو التجربة . فإن أسمى الأفكار وأقرب الآراء احتمالا للصدق لا تصبح حقيقة واقعية إلا إذا كانت مطابقة للواقع . والمعامل والكشوف أمران متلازمان كما يقول ، « باستير » — فإذا عطلت المعامل أصبحت العلوم التجريبية صورة للعقم ، وغدت علوماً « مدرسية » عاجزة ، لا علوم « تقدم ومستقبل » . فهذا الشرط هام جداً ، لأنه يخرج كثيراً من الفروض الخطرة . ونعنى بها الفروض الفلسفية التى تبدو صحيحة ، وفى غير حاجة

---

(١) تتفاوت درجة الدقة التى تصل إليها النظريات فى مختلف العلوم ؛ فهى آكد فى العلوم الكيمائية والطبيعية منها فى علوم الحياة والعلوم الإنسانية . ويرجع الفارق هنا إلى اختلاف طبيعة الظواهر فى كل من هاتين الطائفتين من العلوم .

إلى أن البرهنة عليها ، مع أنها لا تثبت أمام النقد والملاحظة الدقيقة ، ولا تصلح إلا أن تكون أساساً لبعض المذاهب الفلسفية التي نجدها لدى مفكرى العصور الوسطى . فإن هؤلاء كانوا يضعون بعض الفروض دون دراسة جدية ، ويعتقدون أنها يقينية ، ثم يستنبطون منها جميع نتائجها بطريقة قياسية منطقية ، ولا يستشهدون بالملاحظات والتجارب إذا كانت مضادة لفروضهم ؛ بل كانوا يحرصون على إغفالها ، أو على تأويلها مع ما يتفق وآراءهم .

وقد كانت هذه الفروض « المدرسية » تحتل مكان الصدارة فى دراسة الظواهر الطبيعية ، قبل نشأة العلوم التجريبية والإنسانية الجديرة بهذا الاسم . ثم فقدت سلطانها بعد أن أخذ العلماء أنفسهم باحترام القاعدة التى تلزمهم بالتأكد من صدق تكهناتهم أو فروضهم بالملاحظة والتجربة ، والتى تحتم عليهم الاعتراف بأن نظرياتهم تظل صادقة ، حتى يعثر الباحثون على ظواهر جديدة تناقضها ، أو لا تندرج تحتها . فهم أكثر تواضعاً من « المدرسيين » ؛ لأنهم يرحبون بسماع كل من يناقض آراءهم بشرط أن يبرهن على ذلك . أما « المدرسيون » فكانوا لا يشكون فى صحة الفروض التى يضعونها ولا يقبلون أية مناقضة ، ولا يتصورون إمكان تعديل آرائهم المبدئية . فالفارق الكبير بين الفروض العلمية وفروض « المدرسيين » هو أن الأولى تعبر حقيقة عن طبيعة العلم الذى يتطور دائماً ، وأما الثانية فعقيمة لا تفعل سوى أن تقف عقبة فى طريق العلم[1] .

---

(١) « ... إن الطابع الجوهرى الذى يميز التفكير التجريبى عن التفكير « المدرسى » هو إنتاج التفكير الأول وعقم الثانى . و « المدرسى » ، على وجه الدقة ، هو الذى يعتقد أنه انتهى إلى الحقيقة المطلقة ، مع أنه لا ينتهى إلى شىء ألبتة . وهذا أمر يمكن تصوره . فإنه يعتمد على مبادئه المطلقة ، ليقف خارج الطبيعة التى لا تحتوى إلا على حقائق نسبية . أما المجرب الذى يشك دائماً ، ولا يعتقد أنه ينتهى إلى يقين مطلق ، بصدد أى شىء يحدث فى الطبيعة ، فهو الذى يستطيع السيطرة على الظواهر التى تحيط به ، وبسط سلطانه على الطبيعة . . إن التفكير « المدرسى » طبيعى لدى العقول غير المجربة . والمزهوة بنفسها . « مقدمة لدراسة الطب التجريبى » القسم الأول ، الفصل الثانى ، الفقرة السادسة .

وقد طهر هذا الشرط العلوم من الفروض الفلسفية ، كالفرض القائل بوجود بعض القوى الكامنة فى الأشياء الطبيعية ، كقوة الإحراق التى كان « المدرسيون » يفسرون بها طبيعة النار ، وكفرض « كپلر » القائل بأن هناك ملكاً يشرف على حركة كل كوكب سيار . فمثل هذه الفروض ليست علمية بحال ما ؛ لأنها لا تعتمد على أساس من الملاحظة والتجربة ، كما لا يمكن إثبات صدقها بإحدى هاتين الوسيلتين .

وإذا وجد الباحث أن بعض الظواهر يتعارض مع فرضه وجب عليه تعديله ، بدلا من التشبث به ؛ لأنه يعلم أن تلك هى الطريقة الوحيدة التى تكفل التقدم فى البحث والكشف عن القوانين . فالقاعدة الأساسية هنا تنحصر فى تعديل الآراء وتغييرها ، إذا تبين أنها لا تنطبق على الواقع ؛ لأن سلامة التفكير المنهجى تقضى بأن يحور العالم فروضه حتى تكون على وفاق مع طبيعة الأشياء ، بدلا من أن يبذل جهده عبثاً لتعديل الطبيعة حتى تكون على وفاق مع هذه الفروض .

**خامساً :** وأخيراً يجب على الباحث أن يقتصد فى الفروض التى يريد بها تفسير إحدى المسائل الغامضة . وذلك لأنه كلما كان عدد الفروض أو الحلول الممكنة كبيراً كان ذلك أدعى إلى تشتيت الفكر وإلى الحيرة والتردد فى اختيار أحدها . وتتبين أهمية هذا الشرط بوضوح فى الحالات التى يعمد فيها الباحث إلى وضع إحدى النظريات التى تضم عدة فروض خاصة . فإنه متى ظهر أن هذه النظرية لا تطابق الواقع وجب تعديلها حتى تكون مطابقة له . وفى هذه الحال ، لا يستطيع الباحث الاهتداء بسهولة إلى الفرض الكاذب الذى كان سبباً فى فساد النظرية بأكملها ، وهو الفرض الذى يجب التخلى عنه أو تعديله ، حتى يتسق مع باقى الفروض الأخرى ، وحتى يمكن التوفيق ، تبعاً لذلك ،

بين النظرية وبين الظواهر الواقعية .

وقد يضطر الباحث إلى تمحيص عدد كبير من الفروض قبل الوصول إلى الفرض الوحيد الذى يكشف له عن القانون . ومع ذلك ، فمن الواجب ألا يدرس المرء أكثر من فرض واحد فى الوقت نفسه ، وألا ينتقل من فرض إلى آخر إلا إذا تأكد من فساد الفرض الأول . ويمكن التمثيل لذلك بما فعله «كپلر» ؛ إذ أنه لم يهتد إلى القول بأن مدارات الكواكب السيارة بيضية الشكل إلا بعد أن استعرض تسعة عشر فرضاً متتالية ، كان آخرها الفرض الصادق .

الفصل السادس

# تحقيق الفروض

## ١ – تمهيد

تلك هى المرحلة الأخيرة التى يتم بها التفكير التجريبى ؛ إذ ليس ثمة جدوى لأى حدس أو فرض لا يؤكد الواقع صدقه ، ولا يمكن تطبيقه على جميع الأمثلة الجزئية الشبيهة بتلك التى كانت سبباً فى وضعه . ولذا رأينا أنه متى عجز الباحث عن التحقق من صدق فروضه وجب عليه تعديلها أو التخلى عنها . ولا يكفى أن تدل بعض الملاحظات أو التجارب على صدق أحد الفروض حتى يصبح حقيقة علمية أكيدة ؛ إذ من الممكن أن تستخدم هذه الملاحظات والتجارب نفسها للبرهنة على صدق فرض مضاد له[1] . فليست العبرة هنا بالحالات الخاصة التى تتفق مع الفرض ؛ بل العبرة بالحالات المضادة له ؛ لأن حالة سلبية واحدة تكفى فى البرهنة على فساده فى الوقت الذى تعجز فيه حالات إيجابية عديدة عن إثبات صدقه . ويجد الباحث مشقة كبيرة فى توجيه الانتباه إلى الحالات السلبية ؛ لأنه يميل بطبيعته إلى البحث عن الحالات الإيجابية التى تعضد فروضه . وقد فطن « دارون » إلى هذا الخطر ، فاعتاد أن يوجه اهتمامه إلى الأمثلة المضادة . فقال : « لقد اتبعت طيلة سنوات عديدة قاعدة ذهبية ، وهى أننى كنت

(١) فمثلا ليس وجود آلة حادة وملابس معينة بجانب الجثة دليلا كافياً فى توجيه التهمة إلى شخص معين بالذات ؛ لأنه قد يتفق مع شخص آخر فى استخدام آلة أو فى ارتداء ثياب من نفس النوع .

أدون كل واقعة تنشر وكل ملاحظة جديدة وكل فكرة مضادة لرأيي ، وكنت أدونها في الحال ودون إهمال ؛ لأنني علمت بالتجربة أن مثل هذه الوقائع والأفكار أقل بقاء في الذاكرة من الوقائع والأفكار التي تشهد بصدق فروضي »[1] .

ولذا يمكن القول بأن الحقائق أو القوانين العلمية ليست إلا فروضاً لم يثبت بعد فسادها ، كما أن الفروض قوانين لم تتأكد بعد صحتها . ويرجع السبب في ذلك إلى أن المرء لا يستطيع الجزم بأنه لن توجد في المستقبل ظاهرة واحدة تدل على فساد أحد القوانين الاستقرائية ، التي رأينا أنها لاتصل قط إلى مرتبة اليقين المطلق .

وإذن لايصبح الفرض قانوناً علمياً إلا بشرط أن يضع الباحث جميع الفروض الممكنة ، وأن يبرهن على فسادها جميعاً ما عدا فرضاً لا يمكن معارضته بشيء حاسم ، ويتفق مع جميع الحقائق المعروفة ، فيحتفظ به حتى تجد ظواهر أخرى توجب العدول عنه . فطريقة الحذف[2] هي المثال الأعلى في التحقق من صدق الفروض . مثال ذلك أن المحقق إذا أراد أن يعلم كيف تسلل السارق إلى الدار وجب عليه أن يضع جميع الفروض الممكنة ، أي يجب عليه أن يتخيل جميع المنافذ التي يمكن الاستعانة بها للدخول إلى الدار ، كالأبواب وأنابيب المياه والنوافذ ، ثم يبرهن على استحالة دخول السارق من جميع المنافذ ما عدا واحداً منها . وليس هذا بالأمر اليسير دائماً ؛ إذ يتفق للمرء أن يضع أكبر عدد من الفروض ، ثم يأخذ في إثبات فسادها واحداً بعد آخر ، فينتهي إلى إثبات فسادها جميعاً ، مما يدل على أن الظواهر

(١) Life and Letters, ed by F. Darwin, 1887, Vol. 1, p. 87.

(٢) Elimination

أشد تعقيداً مما كان يظن ، وعلى أنه لم يستوعب جميع الفروض أو الحلول الممكنة .

كذلك قد يخيل إلى الباحث أن جميع الملاحظات والتجارب تدل على صدق فرضه ، ثم يعثر على ظواهر جديدة تهدم هذا الفرض من أساسه . ولذا لم يكن بد من البحث عن وسيلة أخرى ، وهى أن يحاول المرء الوصول إلى فرضين متناقضين ، فيبرهن على فساد أحدهما ، وعندئذ يتأكد من صدق الآخر بطريقة لا تقبل الشك . وتسمى هذه الوسيلة بالتجربة الحاسمة ؛ لأن لها دلالة البرهان المنطقى المسمى ببرهان الخلف . وتنحصر مهمة هذا البرهان — كما نعلم — فى بيان كذب أحد النقيضين ، حتى يثبت صدق النقيض الآخر .

هذا ، ويمكن التحقق من صدق الفروض إما بطريقة مباشرة ، وهى التى تعتمد على الملاحظة أو التجربة ، وإما بالطريقة القياسية التى تنحصر فى استنباط إحدى نتائج الفرض بطريقة منطقية ، ثم فى التأكد من صدقها بالملاحظة والتجربة . وهناك عدة طرق مباشرة ، وهى التى يطلق عليها عادة اسم الطرق الاستقرائية . وسنرى أن هذه الطرق تنطوى على عنصر قياسى .

## ٣ — الطرق الاستقرائية

يرجع الفضل إلى « بيكون » فى تحديد الطرق الاستقرائية بصفة مبدئية . وقد اهتدى إلى حقيقة هامة عندما ذكر أن الوسيلة الأكيدة فى البرهنة على صدق أحد الفروض هى طريقة الحذف ، التى تتلخص ، كما قلنا ، فى

أن يضع الباحث جميع الفروض الممكنة لتفسير ظاهرة معينة ، ثم فى، حذف عدد منها لوجود أسباب تدعو إلى عدم الاحتفاظ بها . ومن الطبيعى أنه لا تمكن البرهنة دائماً على جميع الفروض التى نضعها ؛ بل كثيراً ما نرى أنها تتمخض فى النهاية عن فرض واحد يقوم عليه البرهان بطريقة علمية . أما الفروض الأخرى فإنها تنهار بعد حذف الآراء غير المسلم بها أو البعيدة كل البعد عن الواقع . فخير وسيلة للكشف عن القوانين تنحصر إذن فى القيام بعملية حذف تامة لجميع الفروض غير الصحيحة . ويمكن تحقيق ذلك إذا أعد الباحث قائمة تامة لجميع الأشكال الأولية للظاهرة . ويريد هنا « بيكون » بالأشكال الصفات الأولية ، سواء أكانت صفات نوعية أم عرضية . فإذا لاحظنا مثلا أن للحرارة صفات مختلفة هى : ا ، ب ، حـ ، ى ، هـ ، وأمكن حذف هذه الصفات جميعها ما عدا الصفة « هـ » ، تبين لنا أنها الصفةالنوعية التى تفسر لنا طبيعة الحرارة[١] . ويرى « بيكون » أنه يمكن الكشف عن الصفات النوعية للأشياء أو طبائعها باستخدام إحدى الطرق الآتية :

**أولا : قائمة الحضور :** [Table de présence]

وهى التى أطلق عليها « بيكون » أيضاً اسم قائمة الجوهر . وتحتوى هذه القائمة على جميع الحالات الخاصة التى توجد فيها الطبيعة الأولية .

وقد حدد « بيكون » هذه الطريقة بقوله : « يجب أن تمثل جميع الأمثلة أمام العقل ، أى جميع الأمثلة المعروفة والتى يشبه بعضها بعضاً ؛ لأنها

---

(١) رأى « بيكون » أن الحرارة ليست بالضوء ؛ لأن هناك أجساما حارة غير مضيئة ، كالماء الذى يغلى والحديد المحمى . فإذا حذفنا الصفات العرضية للحرارة بقى لنا أن نفسرها بحركة سريعة جداً لجزئيات الجسم . وما زال هذا الفرض مسلما به حتى الوقت الحاضر .

أمثلة لطبيعة واحدة بعينها » . وفى الجملة ، نرى أن قائمة الحضور ترمى إلى فحص صفة أو ظاهرة بعينها ، وإلى البحث عن جميع الأمثلة التى توجد فيها ، مع مراعاة أن تكون هذه الأمثلة متنوعة ومختلفة إلى أكبر حد . وقد درس « بيكون » ظاهرة الحرارة بهذه الطريقة ، فلاحظ أن هناك أمثلة عديدة توجد فيها الحرارة كأشعة الشمس والصواعق والمياه الغازية والأجسام الحية والتخمر والاحتكاك وأمثلة أخرى تبلغ سبعاً وعشرين حالة .

**ثانياً : قائمة الغياب** [Table d'absence]

ليس المراد هنا إحصاء جميع الحالات التى تختفى فيها الظاهرة أوالطبيعة الأولية المراد تفسيرها ؛ بل إحصاء حالات مقابلة للحالات التى أمكن فحصها فى « قائمة الحضور » ، بحيث تكون كل حالة هنا مقابلة لحالة خاصة هناك ، وبحيث تشترك الحالتان فى جميع الظروف ما عدا ظرفاً واحداً ، وهو أن الطبيعة ، أى الصفة النوعية ، تكون موجودة فى إحداهما وغير موجودة فى الأخرى . وقد طبق « بيكون » هذه الطريقة عندما درس سبعا وعشرين حالة للحرارة ، ووضع فى مقابل كل منها حالة مشابهة ، ولكن دون حرارة . وضرب لذلك مثالا بالكسوف الذى يصحبه اختفاء أشعة الشمس والحرارة فى الوقت نفسه . ففى هذا المثال نرى أن جميع الظروف توجد فى الحالتين ما عدا ظرفاً واحداً ، وهو وجود أشعة الشمس فى الحالة العادية ، واختفاؤها فى حالة الكسوف .

**ثالثاً : قائمة التدرج** [Table de degrés]

وفيها يقوم الباحث بإحصاء جميع الحالات الخاصة أو الأمثلة الجزئية التى توجد فيها صفة أو ظاهرة معينة بدرجات متفاوتة . فمثلا درس « بيكون »

إحدى وأربعين حالة للحرارة التى تزيد أو تنقص ، مع البحث فى الوقت نفسه عن الظاهرة التى يطرأ عليها النقص أو الزيادة جنباً إلى جنب ، مع نقص الحرارة أو زيادتها .

وتقول « ستبنج »(١) : « إن بيكون اعترف هو نفسه بأنه من العسير أن تؤدى طرقه إلى نتائج مرضية ، وإنها لا تكشف جيداً عن الصفات الأولية للأشياء » . وقد عللت ذلك بأن هذا النقص فى طرقه يرجع إلى فكرته المعيبة عن المنهج العلمى ، وإلى عدم نجاحه فى الوقوف على أهمية الفرض والاستنتاج الرياضى فى البحث العلمى . لكنا رأينا مدى الغلو فى هذه الدعوى(٢) وينبغى لنا أن نضيف هنا أنه قد يؤخذ على « بيكون » أنه استشهد بأمثلة غير علمية . ومع ذلك يجب التماس العذر له بأنه أراد أن يعطى أمثلة عديدة ، مع عزمه على التحقق من صدقها واستبدالها بغيرها فيما بعد ، وذلك دليل على وجود روح النقد لديه .

ومهما يكن من شىء ، فلا ريب فى أن هذه الطرق الثلاث كانت أساساً للطرق الاستقرائية التى حددها « جون ستيوات مل » فيما بعد ، وإن كان يغلب على طرق « بيكون » أنها خاصة بالكشف أكثر منها بالبرهان ؛ لأنها تستخدم فى الإيحاء بالسبب فى وجود الظواهر . وهى تشبه القواعد التى تقى الباحث من الخطأ ، وتحول دون إغراقه فى الخيال ؛ لأنها تضع أمامه قائمة الأشياء التى يجب أن ينحصر فيها مجال البحث ، وتعرض عليه جميع وثائق القضية حسب لغة « بيكون » القضائية (٣) .

---

(١) Stebbing. A. Introd to Logic. p. 492

(٢) انظر صفحة ١ وما بعدها .

(٣) انظر « لالاند » المصدر السابق ص ٨٣ .

وقد اتخذت هذه الطرق أسماء أخرى لدى « مل » ، بعد أن أضاف إليها طريقة جديدة ، فأصبحت الطرق الاستقرائية هى الآتية :

١ – طريقة الاتفاق [ Méthode de concordance ] ، وهى تشبه « قائمة الحضور » .

٢ – طريقة الاختـــلاف [ Méthode de différence ] ، وتشبـــه « قائمة الغياب » .

٣ – طريقةالتغيرالنسبى [ méthode des variations concomitantes ] وتشبه « قائمة التدرج » .

٤ – طريقة البواقى [ métrhode des résidus ] . وليست هذه الطريقة استقرائية بمعنى الكلمة ؛ لأنها لا تستخدم فى وضع الفروض أو فى التحقق من صدقها .

أما الطرق الثلاث الأولى فتشترك فى أنها تعتمد على المقارنة بين مختلف الظروف التى تصحب أو تسبق ظاهرة معينة ، وذلك لتحقيق أحد غرضين :

ا – فإما أن تستخدم هذه الطرق كأداة من أدوات البحث ، أى فى الكشف عن القانون أو العلاقات التى تربط ظاهرتين أو أكثر .

ب – وإما أن تستخدم فى التحقق من صدق أحد الفروض .

ويرى « مل » أن طرقه هذه ، وإن استخدمت فى الكشف عن القوانين ، فإنها الطرق الوحيدة فى البرهنة . [1] وهكذا خيل إليه أنه استطاع تزويد المنهج العلمى بقواعد يقينية تشبه أشكال القياس عند « أرسطو » . وإنما

---

(١) يرى « مل » أن الكشوف العلمية لا تتم عن طريق القياس ؛ بل عن طريق الملاحظة والتجربة . وعلى ذلك فطرقه الأربعة هى طرق الكشف ، وليس أقل يقيناً عنده من ذلك أنها الطرق الوحيدة فى البرهنة . انظر . System of, Logic. B. III. ch. IX 6.

كانت يقينية ، فى نظره . لأنها تعتمد على علاقة واحدة هى العلاقة السببية . والسبب لديه هو المقدمة الثابتة التى لا تتوقف على أى شرط ، أى أنه يكفى وحده فى إيجاد النتيجة دون تخلف مهما تغيرت الظروف . وسنعرض الآن لهذه الطرق بالتفصيل .

## ١ ـ طريقة الاتفاق

**تحديدها :**

تنحصر هذه الطريقة فى المقارنة بين أكبر عدد ممكن من الظواهر أو الظروف التى تحتوى بالضرورة على سبب الظاهرة المراد تفسيرها . وإذن تقوم هذه الطريقة على أساس الاعتراف بمبدأ السببية العام القائل بأن وجود السبب يؤدى إلى وجود النتيجة .

وقد حدد « مل » القاعدة التى تعبر عن هذه الطريقة على النحو الآتى :

« إذا اتفقت حالتان أو أكثر للظاهرة المراد بحثها فى ظرف واحد فقط فهذا الظرف الوحيد الذى تتفق فيه جميع هذه الحالات هو السبب فى هذه الظاهرة ( أو نتيجتها ) » .

فإذا قلنا إن الظاهرة المراد تفسيرها هى « ص » ، وإنها تسبق أو تصحب

فى الحالة الأولى بالظروف : س ، ب ، ك .

وفى الحالة الثانية بالظروف : ل ، س ، م .

وفى الحالة الثالثة بالظروف : ط ، و ، س .

فالظرف الوحيد المشترك بين هذه الحالات الثلاث ، وهو « س » ،

بعد سبباً لـ « ص » أو نتيجة لها .

وهكذا تمر هذه الطريقة بمرحلتين ؛ لأننا نبدأ بحذف جميع الظروف العرضية التي لا يمكن أن تكون سبباً في وجود الظاهرة ، وهي في مثالنا : الظروف : ك ، ب ، ل ، ط ، و ، ثم نقرر وجود علاقة بين الظرف المشترك في جميع الحالات وبين الظاهرة المراد بحثها[1] .

**أمثلتها :**

١ ـ إذا أردنا معرفة السبب في سماع الصوت وجب علينا البحث عن مختلف الحالات التي تحس فيها الأذن صوتاً من الأصوات ، كدق الناقوس أو قرع الطبل ، أو حفيف الأوراق ، أو خرير الماء ، أو صوت الإنسان وهلم جرا ، ثم نقارن بين هذه الأصوات جميعها ، لكي نقف على الظرف الوحيد الذي تشترك فيه ، على الرغم مما يوجد بينها من أوجه خلاف . لكنا لا نستطيع معرفة هذا الظرف إلا بعد حذف جميع الظروف العرضية . فإذا تمكنا من حذفها وجدنا أن الصفة الوحيدة المشتركة بين هذه الأصوات المختلفة هي وجود نوع من الذبذبة التي تنتقل إلى الأذن على هيئة موجات متتابعة . وإذن يمكن الجزم بأن السبب في سماع الصوت هو انتقال هذه الموجات إلى الأذن السليمة .

٢ ـ لما أراد « وإز » [ Wells ] تفسير الطريقة التي يتكون بها الندى، أخذ يبحث أولا عن جميع الحالات التي يتكاثف فيها بخار الماء على

---

(١) لا يمكن أن يكون الظرفان « ك » و « ب » سببا في وجود « ص » ، لأنهما لا يوجدان في الحالتين الثانية والثالثة . ولا يمكن أن يكون الظرفان « ل » و « م » سبباً في وجود « ص » ، لأنهما لا يوجدان في الحالتين الأولى والثانية . كذلك لا يمكن أن يكون الظرفان « ط » و « و » سبباً في « ص » لأنهما لا يوجدان في الحالتين الثانية والأولى . فإذن تكون « س » هي السبب في « ص » .

سطوح الأجسام الصلبة المعرضة للهواء ، مع استثناء بعض الحالات التى يرجع فيها وجود الماء إلى سقوط المطر . فوجد أن هناك حالات عديدة من هذا النوع ؛ لأنه شاهد أن الضباب يتكاثف على زجاج النوافذ فى أثناء الشتاء ، كما لاحظ أن بخار الماء يتكاثف أيضاً على جدران الكوب التى تحتوى على الماء المثلج ، أو على صفحة رقيقة من المعدن ، أو على سطح المرآة إذا وضعت أمام الفم . ثم انتقل « ولز » من هذه الملاحظات الأولية إلى مرحلة المقارنة بينها وبين ملاحظات عديدة شبيهة بها ، حتى انتهى إلى الكشف عن هذه الحقيقة ، وهى : أن جميع تلك الحالات تتفق فى ظرف مشترك واحد ، وهو أن بخار الماء الموجود فى الهواء يتكاثف على سطوح الأجسام الصلبة ، متى كانت درجة حرارتها أقل من درجة حرارة الجو المحيط بها . وعندئذ قرر أن هذا الظرف المشترك الوحيد هو السبب فى وجود الندى .

**وظيفتها :**

يتضح لنا من المثالين السابقين أن طريقة الاتفاق تستخدم بالأحرى فى مرحلة وضع الفروض . لكن يجب ألا نفهم من ذلك أنها لا تستخدم أيضاً فى مرحلة التحقق من صدقها ؛ لأننا نستطيع إجراء بعض التجارب للتأكد من انتقال الصوت على هيئة موجات إلى الأذن ، بأن نلمس الناقوس ، أو الآلة الموسيقية فى أثناء حدوث الصوت .

**نقدها :**

**أولا** : ليس من الممكن أن تؤدى هذه الطريقة إلى نتيجة يعتد بها إلا بشرط أن يقارن الباحث بين جميع الظروف التى تصحب أو تسبق الظاهرة فى حالات عديدة جدا ، وأن يحذف جميع الظروف العرضية ، لكى يحتفظ

بالشرط الوحيد الذى يصحب الظاهرة أو يسبقها فى جميع تلك الحالات . غير أن هذا الشرط أمر عسير جداً ، لأن إغفال أحد الظروف أكثر احتمالا من الوقوف عليها جميعاً[١] . أضف إلى هذا أن تحقيق هذا الشرط يكاد يكون مستحيلا ؛ لأن الطبيعة معقدة إلى أكبر حد ، وهى تحتوى على مجموعة هائلة من الأسباب والمسببات المتشابكة المتداخلة . فلا يكفى مثلا أن نقارن بين حالتين أو ثلاث حالات توجد فيها الظاهرة حتى نكشف عن السبب فى وجودها .

ومع ذلك ، فإن معرفة جميع الظروف التى تصاحب الظاهرة فى مختلف أحوالها لا تنتهى بنا دائماً إلى العثور على ظرف وحيد مشترك بينها ..ولم نر حتى الآن أن علماً من العلوم استطاع إجراء بعض التجارب التى تبرهن بصفة قاطعة على وجود وجه اتفاق واحد بين الظواهر التى نقارن بينها . وكثيراً ما يخطئ المرء عندما يعتقد أنه اهتدى إلى نقطة الاتفاق الوحيدة ، فيجزم أنها السبب فى وجود الظاهرة . ولذا يمكن إرجاع كثير من الأحكام السريعة الخاطئة والآراء غير الممحصة إلى هذه الطريقة ؛ إذ أنها عماد الاستقراء السريع الذى يوهم الباحث أنه يهتدى إلى حقائق الأشياء لأول نظرة يلقيها عليها .

**ثانياً** : كذلك ليس من الضرورى أن يكون الظرف الوحيد المشترك سبباً فى وجود الظاهرة ؛ لأن هذا الاتفاق قد يكون وليد الصدفة ، أو يرجع إلى أن كلا من الظرف المشترك والظاهرة المراد تفسيرها نتيجة لسبب واحد ،

---

(١) سخر « شارل مرسييه » من تحديد « مل » لهذه الطريقة فقال: إذا فرضنا أن سطلا وكرة ومقعداً تتفق فى أن لونها أحمر ، وأنها لا تشترك، فيما عدا هذا الظرف ، إلا فى ظرف آخر وهو ، أنها وضعت جميعها فى غرفة واحدة ، وجب علينا ، متى طبقنا صيغة هذه الطريقة ، أن نستنبط من ذلك أن هذه الغرفة هى السبب فى لون تلك الأشياء .

أو إلى وجود ظرف خفى يكون سبباً فى وجود أحد الأمرين ونتيجة للأمر الآخر . ومثال الحالة الأولى نجاح الطالب فى جميع مواد الامتحان إذا اتفق له أن يرى عند خروجه كل يوم من منزله جاراً معيناً . ومثال الحالة الثانية أن الرسم البيانى لكل من الميل إلى التعلم والانتحار يسيران جنباً إلى جنب فى البلاد الأوربية ، وذلك لأنهما نتيجة لسبب واحد ، وهو ضعف الروح الدينية . ومثال الحالة الثالثة أن وجود الفقر يصحبه انتشار المرض . غير أنه لا يمكن القول بأن الفقر فى ذاته هو السبب المباشر فى المرض ؛ لأن هناك ظرفاً آخر يربط هاتين الظاهرتين ، وهو سوء التغذية الذى يعد نتيجة للفقر ومقدمة للإصابة بالأمراض .

ولا يمكن التخلص من هذين العيبين إلا بتنويع الملاحظات والتجارب بقدر المستطاع ، حتى تمكن المقارنة بين أكبر عدد من الحالات المختلفة . وإنما كان تنويع الملاحظات والتجارب ضرورياً ؛ لأن تكرار ملاحظة أو تجربة بعينها فى نفس الظروف لا يحول دون الخلط بين الظروف العرضية وبين الظروف الثابتة المطردة [١] .

---

(١) يضطر الباحث فى علم الأمراض إلى تنويع تجاربه باستخدام حيوانات مختلفة يلقحها بجرثومة معينة ، حتى يستطيع الجزم بأن هذه الجرثومة تؤدى حقيقة إلى نشأة المرض .

## ب – طريقة الاختلاف

**تحديدها :**

وهى على عكس الطريقة السابقة ؛ لأنها تنحصر فى المقارنة بين حالتين متشابهتين فى جميع الظروف ما عدا ظرفا واحداً ، بحيث توجد الظاهرة فى إحداهما ولا توجد فى الأخرى . وحينئذ تكون الظاهرة نتيجة أو سببا لهذا الظرف . وتعتمد هذه الطريقة أيضا على قانون السببية العام ؛ لأن وجود السبب يؤدى إلى وجود النتيجة ، كما يؤدى اختفاؤه إلى عدم وجودها (١) .

وقد حدد « مِل » هذه الطريقة بقوله :

« إذا اشتركت الحالتان ، اللتان توجد الظاهرة فى إحداهما ولا توجد فى الأخرى ، فى جميع الظروف ما عدا ظرفاً واحداً لا يوجد إلا فى الحالة الأولى وحدها ، فإن هذا الظرف الوحيد الذى تختلف فيه الحالتان هو نتيجة الظاهرة أو سببها أو جزء ضرورى من هذا السبب » .

---

(١) جمع « مل » بين طريقة الاتفاق وطريقة الاختلاف فقال : « إذا كانت الحالتان أو الحالات العديدة التى توجد فيها الظاهرة التى ندرسها تشترك فى ظرف واحد ؛ فى حين أن الحالتين أو الحالات العديدة التى لا توجد فيها هذه الظاهرة لا تشترك إلا فى عدم وجوده ، فإن هذا الظرف الوحيد الذى تختلف فيه المجموعتان من الحالات إحداهما عن الأخرى ، هو نتيجة الظاهرة أو سببها أو جزء ضرورى من هذا السبب .» وقد رأى أن طريقة الجمع تستخدم فى الحالات التى لا يمكن فيها تطبيق طريقة الاتفاق أو الاختلاف . ومع هذا ، فلا تبلغ هذه الطريقة مبلغاً كافياً من الدقة ؛ بل لا تعبر إلا عن درجة كبيرة من الاحتمال ، وهى أن الظرف الذى يوجد بوجود الظاهرة فى عدة حالات ، ويختفى باختفائها فى عدة حالات أخرى ، يمكن أن يكون سبباً أو نتيجة لها .

فإذا قلنا مثلا إن الظاهرة المراد تفسيرها هى « س »
وإنها توجد إذا وجدت الظروف ك ، ل ، م ، ص
وتختفى إذا وجدت الظرف : ك ، ل ، م

فمن المرجح أن يكون الظروف « ص » هو السبب فى وجود الظاهرة «س ».

وتمر هذه الطريقة كسابقتها بمرحلتين ؛ لأن الباحث يبدأ بحذف جميع الظروف العرضية التى لا يمكن أن تكون سبباً فى وجود الظاهرة (وهى فى مثالنا تلك الظروف التى توجد فى كلتا الحالتين ، أى الرموز : ك ، ل ، م) ثم يقرر علاقة سببية بين الظرف الوحيد، الذى يوجد فى إحدى الحالتين، دون الأخرى وبين الظاهرة .

**أمثلتها :**

١ — كان أطباء النصف الثانى من القرن التاسع عشر يفسرون تعفن السوائل والأجسام العضوية تفسيراً غريباً عندما قالوا إن ظاهرة التعفن تنشأ من تلقاء ذاتها [1]. وليس معنى هذا أنها تنشأ من العدم بل بسبب بعض العناصر غير العضوية . أما « پاستير » فلم يقنع بهذه الفكرة السائدة ؛ بل غلب على ظنه رأى مضاد لها وهو : أن ظاهرة التعفن ترجع إلى وجود حيوانات دقيقة ميكروسكوبية تتطرق إلى السوائل والأجسام فتتغذى بها وتتكاثر عليها . ثم أراد البرهنة على هذا الرأى والرد على من سخروا به ، فاستطاع أن يلزمهم الحجة بعدة تجارب من النوع السهل الممتنع . فأخذ أنبوبتين ووضع فى كل منها كمية واحدة من محلول السكر ، وعقمهما فى ماء تزيد درجة حرارته على ١٠٠ سنتيجراد . ثم أغلق فوهة إحداهما وترك

(١) La génération spontanée

الأخرى مفتوحة ، بعد أن اتخذ جميع ضروب الحيطة حتى تتفق جميع الظروف فى كلتا الحالتين باستثناء ظرف وحيد، وهو أن إحدى الأنبوبتين تظل معرضة للهواء ، والأخرى غير معرضة له . وبعد أن ترك الأنبوبتين مدة معينة من الزمن أعاد فحص السائل فى كل منهما ، فوجد أن التعفن تطرق إلى سائل الأنبوبة المفتوحة ، وأن السائل فى الأنبوبة الأخرى ظل سليما . فكانت هـــذه التجربة حاسمة ؛ لأنها برهنت بحالتين متناقضتين على صحة فرضه القائل بأن الجراثيم هى سبب التعفن . . وقد أعاد « پاستير » هذه التجربة فى ظروف مختلفة، واستخدم مواد عديدة قابلة للتعفن ، حتى تأكد من أن التعفن لا يأتى من الداخل ؛ بل من الخارج ،أى طريق الهواء المحمل بالجراثيم . فأصبح فرضه قانوناً علمياً عاماً . وقد وصف الطريقة التى أدت إلى الكشف عنه بأنها تعادل البراهين الرياضية (١) .

٢ ــ اتفق أن أصيبت الأغنام فى إحدى مقاطعات فرنسا بوباء الحمى الفحمية فطلب إلى « پاستير » أن يكافح هذا المرض،بعد أن عجز الأطباء والكيمائيون عن معرفة سببه والوقوف على طريقة علاجه . فأخذ يدرس أطوار المرض ويحلل دم الأغنام المصابة به ، حتى انتهى إلى الفرض الآتى : وهو أن هذه الحمى لا بد أن تكون وليدة نوع من الجراثيم . ثم أعد مصلا مضاداً لهذا الداء ، وبقى عليه أن يبرهن على صحة فرضه ، وعلى إمكان اتقاء العدوى بهذا المصل . فاختار خمسة وعشرين رأسا من الغنم السليمة ، وطعمها بكمية متوسطة من هذا المصل ، ثم تركها حتى ذهب عنها أثر

---

(١) كان هذا الكشف الكبير أساساً لعلم «البكتريا» وعلم الطفيليات . وقد ذكر « پاستير » فى تقريره ، الذى قدمه إلى الأكاديمية فى سنة ١٨٨٠ ، أنه من المرغوب فيه أن يتوسع الباحثون فى هذه الدراسات توسعاً كافياً ، حتى تمهد الطريق أمام بحوث جديدة فى أصل مختلف الأمراض .

هذا التطعيم ، ثم طعمها من جديد هى وخمسة وعشرين رأسا أخرى من الغنم بكمية أكبر من نفس المصل . فكانت النتيجة أن الطائفة الأولى التى سبق تطعيمها نجت، بينما نفقت الطائفة الأخرى. وكان الفرق الوحيد بين هاتين الطائفتين ينحصر فى أن الأولى طعمت بكمية متوسطة وقتها من الإصابة، عندما تطرقت إليها مجموعة أكبر من جراثيم هذا المرض .

٣ — عرف «كلود برنارد » أن كبد الحيوان يحتوى على السكر ، فأراد الوقوف على نسبة هذه المادة وما يطرأ عليها من تغير فى بعض الحالات العضوية . فبدأ بتعيين كمية السكر الموجودة فى كبد حيوانات وضعت فى ظروف متنوعة ومحدودة، وكرر عملية تحديد نسبة مادة السكر مرتين وفى وقت واحد على نسيج كبدى لحيوان واحد . وفى يوم ما،لم يتمكن من إجراء التحليلين معا . فحلل نسيجا واحداً بعد موت الحيوان مباشرة وأرجأ الآخر إلى الغد ، ولما فحصه وجد أن كمية السكر فيه أكثر منها فى النسيج الذى فحصه بعد موت الحيوان . فتساءل : من أين جاء هذا الخلاف ، على الرغم من أن عملية التحليل كانت هى بعينها فى كلتا الحالتين ؟ فهل يجب اعتبار هذين التحليلين المختلفين إلى هذا الحد بمثابة تجربة فاسدة يجب إهمالها ؟ وهل يكفى أن تؤخذ النسبة المتوسطة لهذين التحليلين ؟ لكن اعتبار النسبة المتوسطة حل يسير يقنع به المجرب إذا أراد التخلص من كل مأزق . ولذا لم يقبل «كلود برنارد » هذا الحل ؛ لأنه يحترم القاعدة التى توجب فحص كل نتائج التجربة وتعليل جميع الظروف الشاذة التى تقع عليها الملاحظة . فأراد أن يتأكد أولا من أنه لم يخطئ فى طريقة التحليل فى كلتا الحالتين . فلما فحص أجزاء مختلفة من الكبد وجد أنها تحتوى على نفس الكمية من السكر تقريباً . ولم يبق عليه إلا أن ينظر فى تأثير الزمن الذى انقضى بين موت الحيوان وبين الفترة

التى أجرى فيها التحليل الثانى؛ لأنه فكر فى أنه ربما طرأت تغيرات كيميائية عديدة على النسيج الكبدى بعد موت الحيوان . وللتحقق من صدق هذا الفرض أجرى التحليل بعد موت الحيوان مباشرة ؛ فى حين أنه كان لايهتم بذلك فى أول الأمر . ثم أجرى التحليل الثانى بعد أربع وعشرين ساعة ، فوجد أن كمية السكر زادت فعلا . وأراد أن يزداد يقينا فأجرى تجارب عديدة ، وفى ظروف مختلفة ، أكدت لـه صدق فرضه القائل بزيادة كمية السكر فى الكبد لفترة من الزمن بعـد الموت . وتبين له إمكان الحصول على كميات متفاوتة من هذه المادة ، تبعاً للزمن الذى ينقضى بين موت الحيوان وبين تحليل أنسجة كبده .

**وظيفتها :**

يتبين لنا من الأمثلة السابقة ، أن طريقة الاختلاف طريقة تجريبية بمعنى الكلمة ؛ لأنها تستخدم التجربة التأكد من صدق الفروض . وهى فى الواقع أساس لما يطلق عليه اسم التجربة الحاسمة أو الفاصلة ، وهى التى نقارن فيها بين فرضين متناقضين لابد من اختيار أحدهما . فإذا ثبت صدق أحد الفرضين ثبت كذب الآخر ضرورة . وتعتبر هذه التجربة أدق التجارب الاستقرائية ؛ وهى معادلة لطريقة التفنيد فى الرياضة .

وليس معنى ذلك أن طريقة الاختلاف لاتستخدم إلا فى تحقيق الفروض، فإنها تستخدم أيضا فى وضعها كما فى المثال الآتى :

إذا أصيب رجلان فى سن واحدة بمرض واحد ، ووضع كلاهما على سريرين متقابلين فى إحدى المصحات ، وعالجهما طبيب واحد بطريقة

واحدة ، ثم مات أحدهما وشفى الآخر ، ولم يكن هناك خلاف بينهما إلا من جهة أن الأول ينحدر من أبوين مدمنين على الخمر ، وأن الثانى ينتمى إلى أسرة لا تقرب الشراب ، فمن الممكن أن تفضى المقارنة بين هاتين الحالتين إلى وضع الفرض القائل بأن الإدمان على الشراب سبب فى ضعف قدرة النسل على مقاومة المرض .

**عيوبها :**

يؤخذ على هذه الطريقة أنه من العسير أن يهتدى الباحث إلى الظرف الوحيد الذى يؤدى اختفاؤه إلى اختفاء الظاهرة . وقد سبق أن أشرنا إلى سبب ذلك ؛ وهو شدة تعقيد الظواهر الطبيعية ، بحيث لا يستطيع العالم أن يبرهن بصفة قاطعة على وجود وجه خلاف وحيد بين الظواهر التى يقارن بينها ؛ إذ من الممكن أن توجد عدة أوجه خلاف ، كما قد توجد عدة أوجه شبه ، بين مجموعتين من الظواهر .

ويكثر الخطأ فى هذه الطريقة عندما يتسرع الباحث ، فيخلط بين أوجه الخلاف العرضية وأوجه الخلاف الجوهرية . مثال ذلك أنه لوحظ أن نسبة الوفاة بين المرضى الذين يقيمون بالطابق الأرضى فى إحدى المصحات كانت أكثر ارتفاعا منها بين المرضى المقيمين فى الطابق العلوى . وقد استنتج بعضهم من هذا الخلاف أن الطابق الثانى أكثر ملاءمة للمرضى من الطابق الأول ، مع أنه ثبت فيما بعد أن حارس المصحة كان يضع شديدى الإصابة من المرضى فى الطابق الأرضى لعجزهم عن الصعود ؛ بينما كان يخصص الطابق العلوى لمن يستطيعون الصعود إليه .

**العلاقة بين طريقتى الاتفاق والاختلاف :**

١ – يجب أن تكون الظروف العرضية فى الطريقة الأولى مختلفة إلى أكبر حد ممكن ، وأن يظل الظرف الوحيد المشترك بين جميع الحالات التى توجد فيها الظاهرة ثابتا . والأمر على عكس ذلك فى الطريقة الثانية ؛ لأنه من الواجب أن تظل الظروف العرضية على حالها ، دون تغير ما ، فى كلتا الحالتين اللتين توجد الظاهرة فى إحداهما وتختفى فى الأخرى ، تبعا لوجود ظرف معين أو اختفائه .

٢ – تفضى كل من هاتين الطريقتين إلى نتيجة يعتد بها إذا ما أمكن حذف جميع الظروف العرضية واستبقاء الظرف الوحيد الذى يتفق وجوده مع وجود الظاهرة فى جميع الحالات ، أو الذى تختفى الظاهرة باختفائه .

٣ – لكن طريقة الاختلاف تؤدى إلى نتائج أكثر يقيناً من نتائج طريقة الاتفاق . ويرجع ذلك إلى أنه . من اليسير جداً أن يستبعد المجرب ظرفا واحداً فقط ليرى إذا ما كانت الظاهرة تختفى باختفائه أم لا ؛ فى حين أنه من العسير جداً استبعاد جميع الظروف ما عدا ظرفاً واحداً . ولذا يمكن وصف طريقة الاتفاق بأنها طريقة الملاحظة ؛ لأنها تستخدم فى ملاحظة ظاهرة بعينها فى ظروف مختلفة . أما طريقة الاختلاف فهى طريقة التجربة ؛ لأن الباحث يتدخل فى السير الطبيعى للظاهرة ، فيحذف أحد الظروف ، لكى يرى ما يترتب على ذلك .

## حـ – طريقة التلازم فى التغير أو طريقة التغير النسبى

حدد « مل » هذه الطريقة على النحو الآتى :

« إن الظاهرة التى تتغير على نحو ما كلما تغيرت ظاهرة أخرى على نحو خاص تعد سبباً أو نتيجة لهـــذه الظاهرة أو مرتبطة بها بنوع من العلاقة السببية » . لكن تعريفه لهذه الطريقة لا يخلو من اللبس ، لأنه لم يحدد طبيعة التغير تحديداً كافياً . ولذا سخر بعضهم من هذا التعريف واتخذه موضوعاً للدعابة ، فقال : يجوز لنا ، بناء على طريقة التغير النسبى ، كما يفهمها « مل » أن نقول : إذا نضج القمح فى أثناء ارتفاع المد فلا بد من وجود علاقة سببية بين هاتين الظاهرتين ؛ أو إذا ارتفع ثمن الأوراق المالية فى أثناء شهر لوحظ فيه ارتفاع درجة الحررة تدريجياً كان ارتفاع الحرارة سبباً فى ارتفاع الثمن . ويرجع النقص فى الصيغة التى عبر بها « مل » عن هذه الطريقة إلى أنه لم يفطن إلى الصلة الوثيقة بينها وبين طريقة الاختلاف ؛ لأن طريقة التغير النسبى تنحصر فى المقارنة بين عدة حالات تبـــدو فيها الظاهرة بدرجات متفاوتة ، بحيث تنطوى هذه الحالات على ظرف آخر تطرأ عليه تغيرات عددية تتناسب مع التغيرات التى تطرأ على الظاهرة الأولى . أما الظروف الأخرى ، فيجب أن تظل ثابتة ومتشابهة إلى أكبر حد ممكن . وإذن فليست هذه الطريقة ، كما يقول « جوبلو » إلا حالة خاصة من طريقة الاختلاف ، أو هى طريقة الاختلاف التى تتكرر بمناسبة كل مرحلة من المراحل التدريجية التى تمر بها ظاهرتان معينتان[١] .

---

(١) ارجع فى هذه المسألة إلى : Coblot, Traité de Logique p. 306

وتبدو شدة الصلة بين هاتين الطريقتين إذا استخدمنا الرموز فى التعبير عن طريقة التعبير النسبي . فإذا قلنا : إن الظاهرة التى ندرسهاهى « ا » وإنها تمر بعدة مراحل هى : ا، اَ ، اً ، وأنها تسبق

فى المرحلة الأولى بالظروف : س ، ص ، ع ، ه
وفى المرحلة الثانية بالظروف : سَ ، ص ، ع ، ه
وفى المرحلة الثالثة بالظروف : سً ، ص ، ع ، ه

رأينا أن التغير فى الحالة الثانية ليس موجوداً فى الحالة الأولى، وأن زيادة هذا التغير فى المرحلة الثالثة ليس موجوداً فى المرحلة الثانية . فكل مرحلتين على حدة تعبران عن طريقة الاختلاف . كذلك نلاحظ أننا نقول بوجود علاقة ثابتة بين ا ، س ، بناء على المقارنة بين التغيرات التى تطرأ على كل منها مع ثبات باقى الظروف الأخرى وهى ص ، ع ، ه ، وهى الظروف العرضية التى لا يمكن استخدامها لتفسير الظاهرة .

وتعتمد هذه الطريقة أيضا على قانون السببية العام ؛ لأن كل تغير يطرأ على السبب يؤدى إلى تغير مماثل فى النتيجة . كذلك تمر بنفس المراحل التى تمر بها الطريقتان السابقتان ؛ لأن الباحث يبدأ بالمقارنة بين مختلف الظروف التى تصحب الظاهرة التى يطرأ عليها التغير ، ثم يحذف جميع الظروف العرضية لكى يستبقى الظرف الوحيد الذى تطرأ عليه تغيرات مماثلة للتغيرات الأولى . فإذا اهتدى إلى هذا الظرف عزله عن بقية الظروف الأخرى ، وقرر وجود علاقة ثابتة بينه وبين الظاهرة .

**أمثلتها :**

١ ــ استخدم « باستير » هذه الطريقة فى إثبات فرضه سالف الذكر،

وهو الفرض القائل بأن ظاهرة التعفن ترجع إلى وجود جراثيم فى الهواء . وها هى ذى التجربة التى أجراها :

أخذ هذا العالم ثلاث مجموعات من أنابيب الاختبار عدد كل مجموعة منها عشرون أنبوبة ، وملأها بسائل معين ، ثم عقم هذه الأنابيب فى ماء تزيد درجة حرارته على ١٠٠° سنتيجراد ، وأغلق فوهاتها جميعاً . ولما فتح هذه المجموعات فى بعض الأمكنة التى تختلف درجة نقاء الهواء فيها تبين له أن نسبة التعفن فى المجموعة الأولى ، التى فتحها فى الريف ، كانت ثمانى أنابيب من عشرين ، وأن نسبة التعفن فى المجموعة الثانية ، التى فتحها فى إحدى الجهات المرتفعة ، كانت خمس أنابيب من عشرين ، وأن هذه النسبة كانت واحدة من عشرين فتحها فى إحدى المناطق التى يستمر فيها الجليد طول العام.

وبناء على هــذه التجربة ، انتهى إلى الحقيقة العلمية الآتية وهى : أن نسبة التعفن تزيد كلما كان الهواء أكثر تعرضاً للتلوث بالجراثيم ، وأن هذه النسبة أكثر فى الريف منها فى الأماكن المرتفعة ، أو فى المناطق ذات الجليد الدائم .

٢ — لما اجتاح وباء « الكوليرا » مدينة « لندن » فى أواسط القرن التاسع عشر قام بعض العلماء بمحاولات للكشف عن سبب هــذا الوباء . وكاد يكشف أحدهم عن السبب الحقيقى الذى يؤدى إلى انتشار هذا المرض عندما استخدم طريقة التغير النسبي . وبيان ذلك أن هذا العالم لاحظ وجود ظاهرتين تتغيران نسبياً ، وهما : عدد المصابين ودرجة ارتفاع المكان الذى يوجد فيه هؤلاء . ثم سجل النسب الآتية (١) :

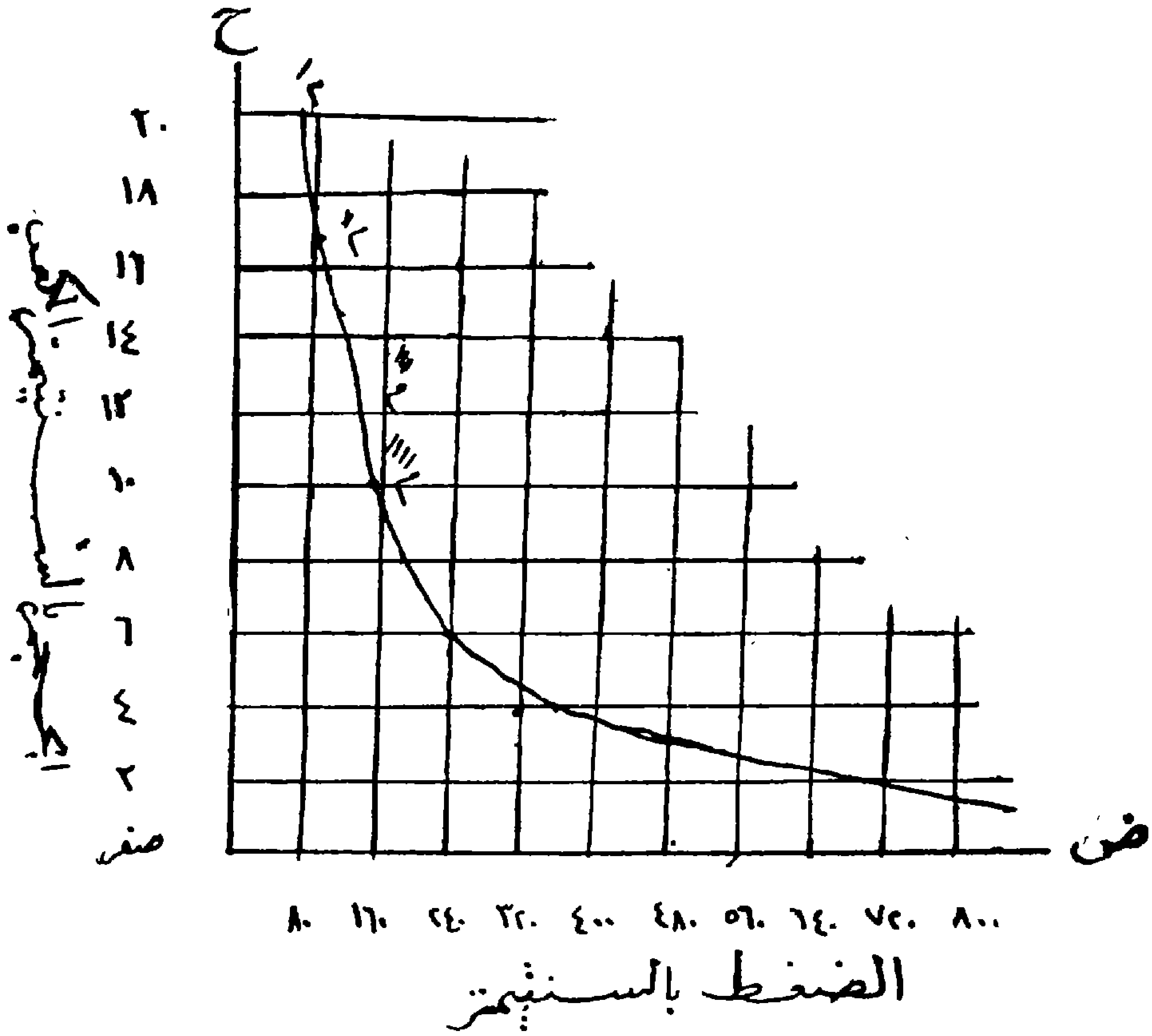
(١) استعرنا هذا المثال من كتاب: Wolf, Textbook of logic p. 216.

| الارتفاع بالأقدام | عدد المصابين فى كل ١٠٠٠٠ نسمة |
|---|---|
| أقل من ٢٠ قدماً | ١٠٢ مصابا |
| من ٢٠ إلى ٤٠ قدما | ٦٥ » |
| » ٤٠ » ٦٠ » | ٣٤ » |
| » ٦٠ » ٨٠ » | ٢٨ » |
| » ٨٠ » ١٠٠ » | ٢٢ » |
| » ١٠٠ » ١٢٠ » | ١٧ » |
| » ٣٤٠ » ٣٦٠ » | ٦ مصابين |

وقد قلنا إن هذا العالم كاد يكشف عن السبب الحقيقى فى انتشار «الكوليرا» ؛ لأن هذه التغيرات النسبية فى عدد المصابين ترجع إلى درجة تلوث الآبار التى كان يستقى منها سكان « لندن » فى ذلك الحين . ولا شك فى أن آبار الأحياء المنخفضة كانت أكثر تعرضاً للاتصال بمياه نهر « التايمز » المحملة بجراثيم « الكوليرا » من آبار الأحياء الأكثر ارتفاعا . ولذا كانت هذه الأخيرة بمأمن من الوباء إلى حد ما .

٣ — كذلك استخدمت هذه الطريقة فى البرهنة على صحة قانون «مايورت»[١]. فقد أجريت تجارب عديدة لملاحظة التغير الذى يطرأ على كل من حجم الغاز وضغطه بالزيادة أو النقصان ، وها هو ذا رسم بيانى تقريبى يوضح التلازم فى التغير بين ضغط الغاز وحجمه .

( ١ ) « ماريوث (Mariotte) : قسيس فرنسى ( ١٦٢٠ — ١٦٨٤ ) اهتدى إلى القانون المعروف باسمه ، وهو نفس القانون المعروف باسم قانون « بويل » .




**وظيفتها :**

تدل الأمثلة السابقة على أن طريقة التغير النسبي تستخدم ، على حد سواء ، فى كل من مرحلة وضع الفروض والتحقق من صدقها ، أى أنها تستخدم كأداة من أدوات الكشف وكوسيلة من وسائل البرهان . ففى المثال الأول استخدمت لتحقيق فرض « پاستير » ، وفى المثال الثالث للبرهنة على صدق قانون « بويل » . أما فى المثال الثانى فكانت محاولة للكشف عن سبب انتشار « الكوليرا » وهى تمتاز عن غيرها من الطرق الاستقرائية بأنها تعبر فى أغلب الأحيان عن القوانين بنسب عديدة ، وهذا هو السبب فى دقتها . ولهذا

تستعين بها العلوم على دراسة مختلف الظواهر . وهى فى الواقع أكثر ملاءمة من غيرها للاتجاه العلمى الحديث ؛ لأن العلوم التجريبية تعنى عناية كبيرة بمعرفة العلاقات بين الظواهر ، بصرف النظر عما إذا كانت علاقات سببية أم لا . فمثلا يستخدم علم الطبيعة طريقة التغير النسبى فى الكشف عن التغيرات التى تطرأ على كل من حجم الغاز وضغطه ، دون أن يهتم بما إذا كانت زيادة الحجم سبباً فى نقصان الضغط أم العكس بالعكس . ويكفى فى هذه الحال أن يحدد العالم طبيعة العلاقة بين هذين النوعين من التغيرات ببعض المعادلات الرياضية . وهذا معناه أن العلوم الطبيعية تميل إلى الاستعاضة عن العلاقة السببية بالعلاقة الوظيفية[١] أى العلاقة الرياضية .

كذلك تمتاز هذه الطريقة بميزة أخرى ؛ لأن الباحث يستطيع استخدامها فى كل الحالات التى يتعذر فيها استخدام طريقة الاختلاف ؛ إذ ليس من اليسير دائماً ؛ بل قد يكون من المستحيل ، فى بعض الأحيان ، أن يتمكن الباحث من حذف أحد الظروف التى تصحب الظاهرة أو تسبقها فى وجودها ، حتى يرى إذا ما كانت الظاهرة تختفى باختفاء هذا الظرف وتوجد بوجوده . فمثلا يمكن دراسة التغيرات التى تطرأ على كل من ضغط الغاز وحرارته ، دون أن يتمكن الباحث من استبعاد أحد هذين الأمرين لرؤية ما قد يترتب على ذلك . وفى بعض العلوم الأخرى يكاد يستحيل استخدام كل من طريقة الاتفاق وطريقة الاختلاف ، فلا يجد الباحث أمامه سوى طريقة التغير النسبى .

---

( ١ ) سنعرض للتفرقة بين العلاقات السببية والعلاقات الوظيفية فى الفصل التالى .

ويصدق هذا القول بصفة خاصة على علم الاجتماع . والسبب فى ذلك أن كثرة عدد الظواهر الاجتماعية وشدة تركيبها تحولان دون ملاحظة ظاهرتين تتفقان فى جميع الظروف ما عدا ظرفاً واحداً ، كما أنه لا يمكن حذف إحدى الظواهر الاجتماعية دفعة واحدة لرؤية أثر ذلك فى ظاهرة أخرى. أما فيما يتعلق بطريقة التغير النسبى فالأمر أكثر يسراً ؛ إذ يكفى أن يقارن عالم الاجتماع بين ظاهرتين اجتماعيتين تتطوران فى اتجاه واحد ، أو فى اتجاه عكسى ، حتى ينتهى إلى الكشف عن العلاقة بينهما[١] . مثال ذلك أننا نستطيع المقارنة بين التغيرات التى تطرأ على كل من زيادة النقد المتداول وارتفاع أثمان السلع ، فنقرر وجود علاقة سببية بين هاتين الظاهرتين .

ملاحظات :

أولا : قد يكون التلازم فى التغير طردياً ، وقد يكون عكسياً . والأول هو ما يحدث عندما تتطور الظاهرتان بالزيادة أو النقصان فى اتجاه واحد ، كما يتبين لنا ذلك من المثال الأول ؛ لأن زيادة عدد الجراثيم تصحبها زيادة نسبة التعفن فى كل مجموعة من أنابيب الاختبار . ويمكن التمثيل لذلك أيضاً بأن ارتفاع الضغط الجوى يصحبه ارتفاع الزئبق فى حين أن انخفاض الأول يصحبه انخفاض الثانى . أما التلازم العكسى فهو ما كانت فيه الزيادة فى إحدى الظاهرتين تصحب بالنقصان فى الظاهرة الأخرى ، كما يدل على ذلك المثالان الثانى والثالث ، لأن ارتفاع المكان فى المثال الثانى كان يصحبه انخفاض عدد المصابين بالكوليرا ؛

(١) انظر الفصل الخاص بمنهج البحث فى علم الاجتماع .

فى حين أن زيادة الضغط فى المثال الثالث يصحبها نقصان الغاز ، والعكس بالعكس .

**ثانياً :** تؤدى هذه الطريقة إلى نتائج أكثر دقة من النتائج التى تؤدى إليها طريقة الاتفاق وطريقة الاختلاف ؛ لأنها تعبر عن القوانين بنسب عددية . وليس معنى هذا أنها تنتهى بنا إلى اليقين المطلق الذى تمتاز به البراهين الرياضية . فقد لوحظ ، فى مثال اختلاف حجم الغاز باختلاف ضغطه ، أن هذا الاختلاف يجرى على نمط واحد وبنسب محددة ، ولكن إلى حد معلوم . فإذا بلغت درجة حرارة الغاز حدًّا معيناً تغيرت النسب بين الضغط والحجم ، واضطرب الخطّ البيانى الذى يعبر عن هذه النسب ، ويحدث ذلك إذا بلغ الغاز درجة قريبة من التكاثف .

**ثالثاً :** ليس من الضرورى أن تستخدم هذه الطريقة فى جميع الحالات لتقرير العلاقات بين الظواهر على هيئة نسب عددية دقيقة أو علاقات وظيفية . فقد تستخدم أحياناً فى ربط الظواهر التى لا يمكن قياسها . فنحن نعلم مثلا أن الذكريات تضعف كلما تقادم بها العهد ، وأن شجاعة الجند تزداد كلما زادت ثقتهم بقائدهم ، وأن إنتاج الموظف يزيد أو ينقص تبعاً لدرجة شعوره بالواجب . غير أننا لا نستطيع تحديد ضعف الذاكرة أو زيادة الشجاعة والثقة والشعور بالواجب بمقاييس عددية مضبوطة .

# د ــ طريقة البواقى

**تحديدها :**

كشف « مل » عن هذه الطريقة ، وأضافها إلى الطرق التى سبق أن أشار إليها « بيكون » . لكن هذه الطريقة ليست استقرائية بالمعنى الصحيح ؛ لأنها لا تستخدم مباشرة فى وضع الفروض ، كما لا تستخدم ألبتة فى التحقق من صدقها ، وإنما هى أسلوب تجريبى ينتهى إلى العثور على ظاهرة جديدة كانت مجهولة وتتطلب تفسيراً ، أى بحثاً عن السبب فى وجودها . وهى لا تستخدم إلا فى العلوم التى أحرزت نصيباً كبيراً من التقدم فى الكشف عن القوانين ؛ لأننا إذا استطعنا تفسير طائفة كبيرة من الظواهر ، بناء على القوانين التى سبق تقريرها بالطرق الاستقرائية الأخرى ، فإنه يبقى علينا أن نعثر على القوانين التى تفسر الظواهر القليلة الباقية . ويمكن تحديد طريقة البواقى على النحو الآتى :

إذا أدت مجموعة من المقدمات إلى مجموعة أخرى من النتائج ، وأمكن إرجاع جميع النتائج فى المجموعة الثانية ماعدا نتيجة واحدة إلى جميع المقدمات فى المجموعة الأولى ماعدا مقدمة واحدة ، فمن المرجح أن توجد علاقة بين المقدمة والنتيجة الباقيتين .

فإذا قلنا إن المجموعة الأولى تتركب من المقدمات ا ، ب ، حـ ، د وإنها تؤدى إلى مجموعة من النتائج هى : ، هـ ، و ، ز ، ح

وسبق أن علمنا أن هناك علاقة سببية بين كل من ( ا ، هـ ) و ( ب ، و ) و ( ج ، ز ) ، فمن الممكن أن تكون النتيجة الباقية ، وهى ( ح ) مرتبطة بالمقدمة ( د ) بعلاقة سببية .

**أمثلتها :**

١ ــ علق « أراجو »[1] إبرة ممغنطة فى خيط من الحرير ، ثم حركها ، فلاحظ أنها تفقد حركتها بعد فترة معينة ، وأنه إذا حركها فوق صفحة من النحاس فإنها تتوقف بعد فترة أقل امتداداً من الفترة السابقة . فأراد أن يعلم السبب فى وجود هذا الفارق . ولما كان يعلم من جانب آخر أن مقاومة الهواء أو مقاومة الخيط لا يمكن أن تكون سبباً فى ذلك ، نظراً لمعرفته لقوانين المقاومة فى كلتا الحالتين ، فكر فى أن هذه الظاهرة المجهولة ربما كانت ترجع إلى وجود صفحة النحاس . ثم استخدم طريقة استقرائية لتحديد الفارق فى السرعة ولبيان علته . فحدد الفترة التى تستغرقها الحركة فى كل من الحالتين ، وانتهى إلى أن وجود صفحة النحاس هو السبب الحقيقى فى وجود ذلك الفارق الزمنى . وكانت تلك هى الخطوة الأولى فى الكشف عن الكهرباء المغناطيسية ، وهى ظاهرة كانت مجهولة .

ومن هذا المثال يتبين لنا أن « أراجو » اهتدى إلى ظاهرة جديدة بتجربة مرتجلة ، وأنه أخذ فى قياس سرعة حركة الإبرة وزمن هذه الحركة فى حالتين مختلفتين فى ظرف واحد . ومعنى هذا أن طريقة البواقى كشفت له عن ظاهرة خفية ، وأنه استخدم طريقة الاختلاف للتحقق

---

(١) Arago عالم طبيعة فرنسى ( ١٧٨٦ – ١٨٥٣ ) .

من صدق الفرض الذى وضعه .

٢ — لاحظ الفلكيون أن هناك انحرافاً فى مدار الكوكب « يورانوس »، أى أنهم لما طبقوا القوانين الفلكية الرياضية التى تسمح بتحديد موقع أى كوكب فى أى وقت ، وجدوا أنها لا تنطبق على هذا الكوكب ، بمعنى أن نظرية الجاذبية كانت لا تحدد موقعه بالضبط . فهذا الفارق بين النظرية وبين الواقع هو الظاهرة الباقية التى كانت يجب تفسيرها . فوضع لوڤرييه [ Le Verrier ] الفرض الآتى ، وهو أن هذا الاضطراب فى مدار « يورانوس » يرجع ، دون ريب ، إلى وجود كوكب سيار آخر مجهول ، لا يقع تحت ملاحظتنا بسبب شدة بعده وقلة ضوئه . وقد اعتمد « لوڤرييه » على القوانين الفلكية المعروفة ، فحدد موقع هذا الكوكب وأبعاده وكتلته ومداره بطريقة رياضية . ومع هذا ، لم يحاول الكشف عنه بالآلات الفلكية ، لأنه كان يثق بعقله أكثر من ثقته بحواسه . ثم قدم تقريراً إلى الأكاديمية العلمية بباريس تاركاً لغيره مهمة الكشف عن هذا الكوكب الجديد . وفعلا كشف أحد علماء الفلك من الألمان عن « نبتون » ، وهو اسم الكوكب الجديد .

٣ — كذلك استخدمت هذه الطريقة فى الكشف عن غاز « الأرجون » فإن الكيميائيين لما حللوا الهواء وجدوا أنه يحتوى على الأكسوجين وغاز الكربون والآزوت وبخار الماء ، وحكموا بأن الآزوت الذى يمكن الحصول عليه بتحليل الهواء لا يختلف عن الآزوت النقى ، على الرغم من وجود بعض الفروق اليسيرة فى خواص كل منهما . لكن « رالى » و « رمزاى » الإنجليزيين أظهرا ، فيما بعد ، أن هناك فارقاً بين التركيب الكيميائى

لكل من هذين النوعين من الآزوت ، وحاولا تفسير هذا الفارق . وهنا تنتهى وظيفة طريقة البواقى ؛ لأنها أرشدت هذين العالمين إلى ظاهرة جديدة يجب تفسيرها بطريقة أخرى ، ففرضا أن هناك غازاً مجهولا يختلط بالآزوت الذى يحتوى عليه الهواء . ثم أجريا بعض التجارب التى أثبتت صدق هذا الفرض ، وانتهت إلى الكشف عن غاز « الأرجون » .

وبهذه الطريقة نفسها كشفت « مدام كورى » عن الراديوم عندما وجدت أن بعض المعادن يحتوى على طاقة إشعاعية أكثر منها فى المعادن الأخرى . فأرادت تفسير السبب فى وجود هذا الفارق ، أو الظاهرة الخفية ، ففرضت أن هناك عنصراً مجهولا لم يكشف عنه بعد .

**وظيفتها :**

تختلف هذه الطريقة عن بقية الطرق الاستقرائية من جهة أنها لا تستخدم فى تحقيق الفروض ، فهى لا تؤدى إلا إلى الكشف عن ظواهر جديدة تتطلب استخدام المنهج الاستقرائى وما يتضمنه من مراحل البحث ووضع الفروض والتأكد من صدقها . فى المثال الأول استخدم « أراجو » طريقة الاختلاف للبرهنة على تأثير النحاس فى الإبرة المغنطة . وفى المثال الثانى استعان « لوفرييه » بالاستنباط الرياضى لتحديد موقع الكوكب الجديد . ولم تفعل طريقة البواقى سوى أن أرشدته إلى الفرض القائل بوجود هذا الكوكب . وفى الجملة ، تنتهى طريقة البواقى إلى الكشف عن الظواهر لا عن القوانين . لكن ليس يغض من شأنها أنها ليست استقرائية بالمعنى الصحيح ؛ إذ تعد من خير وسائل الكشف عن العناصر البسيطة الأولية فى علم الكيمياء . وقد قال أحد الباحثين فى هذا العلم إن سر نجاحه

يرجع إلى أنه كان يحتفظ لنفسه بالفضلات التى يطرحها الآخرون بعد إجراء تجاربهم .

## ٣ ـ الطريقة القياسية

أضاف « مل » إلى الطرق التجريبية السابقة طريقة جديدة هى الطريقة القياسية أو غير المباشرة ؛ لأن الباحث قد يعجز عن تحقيق الفروض بالملاحظة والتجربة مباشرة ، فيضطر فى هذه الحال إلى استخدام التفكير القياسى ، بمعنى أنه يستنبط من الفرض إحدى نتائجه التى يمكن التأكد من صدقها بطريقة الاتفاق أو الاختلاف أو التغير النسبى . فإذا وجد أن هذه النتيجة تتفق مع الواقع جزم بصحة الفرض الذى استنبطت منه . وتقتضى الطريقة القياسية استخدام المعلومات السابقة والقوانين التى سبق تقريرها ، كما تتطلب الاستعانة بالرياضة أحياناً .

وهكذا يتبين لنا أن « مل » كان يفرق تفرقة فاصلة بين المنطق الاستقرائى والمنطق القياسى ، ويصرح بأن المرء لا يلجأ إلى القياس فى التحقق من صدق الفروض إلا إذا استحال عليه استخدام الطرق المباشرة. لكن ليست هذه التفرقة حاسمة ؛ لأن الطرق الاستقرائية تعتمد ضرورة على القياس عندما تطبق الفرض أو القضية العامة على إحدى الحالات الخاصة الجديدة ، وهذا ضرب من القياس. ومن المعلوم جيداً أن البحث التجريبى متى بلغ مرحلة معينة فإنه يرتبط ارتباطاً وثيقا بالتفكير القياسى ؛ إذ تمتزج الملاحظات والتجارب بالمعلومات السابقة ، ويستخدم القياس فى استنباط إحدى النتائج للمقابلة بينها وبين الظواهر .

وحقيقة ليست الطريقة العلمية الصحيحة — كما رأينا — إلا طريقة فرضية قياسية . ولا يمكن التوسع فى استنباط نتائج فرض ما إلا بالجمع بين القياس الرياضى والملاحظة .[١] وهذا هو ما يبرهن عليه تقدم علم الطبيعة منذ عصر « جاليليو » حتى الوقت الحاضر. فالعلوم جميعها ، سواء أكانت رياضية أم تجريبية تستخدم القياس بدرجات متفاوتة . ولكن الرياضة أكثر العلوم تقدماً فى هذه الناحية . أما العلوم الأخرى كعلم الفلك وعلم الطبيعة فتصبح قياسية [ استنباطية ] إذا كشفت عن عدد كاف من القوانين والنظريات التى تتخذ مقدمات لنتائج كانت مجهولة .

ونقول بالاختصار إن الاستقراء فى العلوم التجريبية هوالوسيلة الكبرى للكشف عن كل حقيقة جديدة ، أما القياس فيؤدى وظيفته فى المرحلة الأخيرة من الاستقراء . ويكون ذلك إما باستنباط جميع نتائج الفرض، دون الحاجة إلى البرهنة على كل نتيجة على حدة ، وإما بتحويل الفروض التى لا يمكن التحقق من صدقها بطريقة مباشرة إلى فروض أخرى معادلة لها ، بحيث يمكن استخدام الملاحظات والتجارب فى إثبات صدقها [٢] .

**أمثلتها :**

١ — ذهب « أرسطو » إلى أن سرعة الأجسام التى تسقط فى الفضاء تتناسب مع وزنها . وقد اعتقد الناس صدق هذا الفرض وظنوه حقيقة

---

( ١ ) مثال الكشف عن نبتون .

( ٢ ) ارجع فى هذه المسألة إلى كتاب :

Rougier La Structure des théories déductives p. 24

علمية أكيدة ، حتى جاء « جاليليو » يعارضه بفرض جديد ، معتمداً فى ذلك على الملاحظات والتجارب الدقيقة ، فقال : إن سرعة الأجسام الساقطة لا تتناسب مع أوزانها ؛ بل تسقط هذه الأجسام ، بنفس السرعة تقريباً ، فى نفس المسافات، مهما اختلفت أوزانها . ولم يجد « جاليليو » مشقة فى البرهنة على صدق ما ذهب إليه بالملاحظة والتجربة عندما ألقى عدة أجسام مختلفة الوزن من أعلى برج « بيزا » ، فوجد أنها تسقط بنفس السرعة ؛ لأنها كانت تصل إلى سطح الأرض فى وقت واحد تقريباً . فكان ذلك دليلا على صحة فرضه وفساد رأى « أرسطو » .. المضاد له .

لكن لما أراد « جاليليو » تحديد القانون الطبيعى الذى تخضع له الأجسام فى سقوطها وجد أن الطرق الاستقرائية لا تكفى فى الكشف عن هذا القانون، فوضع فروضاً عديدة، حتى انتهى إلى الفرض القائل بأنه من الممكن أن تزيد سرعة الجسم الساقط كلما امتد زمن سقوطه . ولما لم يستطع استخدام إحدى الطرق الاستقرائية المعروفة للبرهنة على صدق هذا الفرض استخدم التفكير الرياضى فى استنباط النتيجة وهى : أنه من الواجب أن تتناسب المسافة التى يقطعها الجسم الساقط مع مربع زمن السقوط . ثم تأكد من صدق هذه النتيجة بملاحظة ما يحدث عندما يسقط الجسم من ارتفاعات مختلفة ، أو ملاحظة وقياس المسافات التى يقطعها فى أزمان مختلفة .

٢ ــ لما أراد « نيوتن » تفسير حركة القمر حول الأرض وضع الفرض الآتى : وهو أن هذه الحركة تنشأ بسبب جاذبية الأرض للقمر . ولما كان من المستحيل بداهة أن يتحقق من صدق هذا الفرض بإحدى الطرق

الاستقرائية لم يكن له بد من استخدام الطريقة القياسية . فاستعان بمعلوماته الفلكية السابقة وبالقوانين الرياضية على استنباط إحدى نتائج هذا الفرض، وهى أنه إذا كان حقاً أن الأرض تجذب القمر نحوها فمن الواجب أن ينحرف القمر فى مداره ستة عشر قدماً تقريباً فى الدقيقة الواحدة . ولا ريب فى أنه كان فى استطاعة « نيوتن » أن يتأكد من صدق هذه النتيجة بطريقة مباشرة ، أى بالملاحظة الفلكية .

الفصل السابع

# السبب والقانون

## ١ - تمهيد

رأينا أن المنهج الاستقرائى ينتهى إلى الكشف عن العلاقات المطردة بين الظواهر ، أى عن قوانينها . ولا ريب فى أن معرفة هذه القوانين هامة جداً من الوجهتين العملية والنظرية ؛ لأنها تتيح لنا السيطرة على الطبيعة وتسخيرها لحاجاتنا ، كما تسمح لنا ، من جانب آخر ، بالكشف عن علاقات جديدة. لكن العالم لا يقنع عادة بمعرفة القوانين التى تبين له « كيف » ترتبط الظواهر الطبيعية بعضها ببعض ، وتجعله قادراً على التكهن بعودة ظاهرة معينة ، متى تحققت الشروط التى أدت إلى وجودها من قبل ؛ بل يرغب دائما فى أن يدرك « لماذا » كانت هذه القوانين مطردة ، ولماذا وجدت الظواهر على نحو دون آخر ، أى أنه يريد الوصول إلى الأسباب الحقيقية فى وجود الأشياء . فهو لا يطلب إلى الطبيعة فقط أن تكشف له عن كيفية حدوث ظاهرة معينة وارتباطها بظاهرة أخرى ؛ بل يريد منها أيضاً أن تبين له لماذا تحدث هذه الظاهرة؛ وما الغاية من حدوثها. فالسؤال الذى يبدأه الباحث بكلمة « كيف » هو الذى قد ينتهى به إلى معرفة القانون ؛ فى حين أن السؤال الذى يصوغه بكلمة « لماذا » هو الذى يظن أنه سيكشف له عن السبب . ومن الأكيد أن إدراك سبب ظاهرة ما يعد أسمى مرتبة يصل إليها العلم ؛ لأن معرفة السبب الحقيقى فى وجود ظاهرة ما معناه الوصول إلى تفسيرها على أكمل وجه يقبله العقل .

وقد بدأت المعرفة الإنسانية بالبحث عن الأسباب ، لأن الإنسان يكون أكثر طموحاً كلما زاد جهلا بتفاهة استعداداته ووسائله . وعلى هذا النحو أراد الإنسان ، بادئ ذى بدء ، أن يصل دفعة واحدة إلى العلل الأولى ؛ لأنه كان شديد اللهفة على فهم الظواهر فهماً تاماً . فلما تبين له عجزه فى هذه الناحية أخذ يبحث عن قوانين الظواهر ، أى عن علاقاتها ، بصرف النظر عن أصولها وغاياتها . وكان الانتقال من البحث عن الأسباب إلى البحث عن القوانين انتقالا تدريجيا ، أدرك الناس فى نهايته أن مصطلح السبب يحتوى على كثير من الغموض ، ويدل على معانى شتى أثارت كثيراً من المناقشات الفلسفية والمنطقية . كذلك تبين لهم أن العلم لا يستطيع الاكتفاء به فى مرحلته الراهنة من التقدم ؛ بل الأولى به أن يتركه جانبا لغموضه ، وأن يستعيض عنه بمصطلح القانون قدر الاستطاعة . وقد اختفى مصطلح السبب نهائياً فى كل من الرياضة وعلم الطبيعة الرياضى ، وما زال يحتل مكاناً ضيقاً فى العلوم الكيميائية . ويبدو من العسير أن تتحرر منه العلوم الإنسانية وعلوم الحياة . ومع ذلك ، فإنه لا يحتفظ بالبقاء فى هذه العلوم إلا بعد أن تطور معناه ، وأصبح أكثر شبهاً بفكرة القانون ، أو جزءاً منها بعبارة أدق .

## ٢ ــ السبب

إذا سئل الرجل العادى عن معنى السبب ، قال إنه هو الشيء الذى يحدث شيئاً آخر ، كالقذيفة التى تقتل الجندى ، والمطر الذى يؤدى إلى نمو النبات ، والحمى التى تفضى إلى ارتفاع درجة الحرارة . فالمعنى الأساسى

فى السببية بمدلولها العادى هو إحداث ظاهرة لظاهرة أخرى . واللغة مليئة ، كما نعلم ، بطائفة من الأفعال التى تدل على انتقال التأثير من شىء إلى آخر ، وهى الأفعال المتعدية مثل قتل ، وأعطى وضرب وهلم جرا . وإذن تنطوى الفكرة العامة عن السببية على المعنين الآتيين :

١ ـــ السبب يسبق النتيجة فى وجودها .

٢ ـــ وهو الذى ينتجها أو يؤدى إليها .

وقد عرّف « لوك » السبب على النحو الذى يفهمه الرجل العادى من هذا المصطلح ، فقال : « إن السبب هو الذى يحدث شيئا آخر ، والنتيجة هى التى ترجع بدايتها إلى شىء آخر »(١) . كالمرض الذى يفضى إلى الموت ، وكغرق السفينة على إثر اصطدامها بإحدى الصخور .

وقد مر معنى السببية بمراحل عديدة حتى استطاع التحرر من فكرة الإيجاد أو الإنتاج فأصبحت العلاقة السببية أحد أنواع القوانين .

### ا ـــ معنى السببية لدى البدائيين :

لا تختلف فكرة الرجل العادى اختلافا جوهريًّا عن فكرة البدائيين فيما يمس العلاقة السببية . فهؤلاء يعتقدون أن هناك قوى خفية تنتج الظواهر وتحدثها . وهم يرون أن العالم الذى يقع تحت حواسهم يرتبط ارتباطا شديداً بعالم القوى الغيبية ، وأن هذه القوى تؤثر فى الظواهر الطبيعية تأثيراً مستمراً . ولا ريب فى أن جهلهم بكثير من العلاقات الحقيقية بين هذه الظواهر هو السبب فى ذلك الطابع الغيبى الذى تتسم به فكرتهم عن السببية . فالعقلية

---

(١) Essay on the Human Understanding II ch XXVI, 2.

البدائية لا تكتفى بما توقفها عليه التجارب والملاحظات اليومية المألوفة ؛ بل تتجاوز نطاق الواقع دائما ، وتتخيل علاقات بين النتائج التى تقع تحت الحواس وبين أحد الأسباب الخفية . وبناء على ذلك لا يعترف البدائى بوجود الصدفة أو الاتفاق فى الطبيعة . غير أنه لا ينكر الصدفة على النحو الذى يفعله أنصار المذهب الحتمى فى العصر الحاضر ؛ لأنه يربط أية ظاهرة كانت بأى سبب يرتضيه . فمثلا إذا قتلت العاصفة رجلا قال إن ذلك كان عقابا له لأنه ساحر ؛ وإذا عاد رجل من الصيد ، دون أن يصيب منه شيئاً ، فكر فى الوسيلة التى تكشف له عن الشخص الذى كان سحره شؤماً على شباكه . فإذا رفع ناظريه فجأة ، ورأى رجلا من قبيلة أخرى يتجه إلى قريته ، فسرعان ما يخطر بذهنه أن هذا الرجل ساحر . ولذا فإنه يتحين أول فرصة حتى يفتك به . فالصائد لا يعترف إذن بأن الفشل فى الصيد يرجع إلى مجرد الصدفة ؛ بل يرجعه إلى سبب غيبى هو السحر . وقد ضرب لنا « ليفى‌بريل » مثلا يوضح به طريقة هذه العقلية البدائية فى الربط بين أمور لا صلة بينها بحسب الواقع ، فقال : « ها هو ذا أحد أهالى جزائر « هربيد الجديدة » يسير فى طريقه ، فيرى ثعبانا يسقط عليه من شجرة . وفى صبيحة أحد أيام الأسبوع التالى يعلم أن ابنه مات فى أستراليا . ولما كانت هاتان الحادثتان تشغلان تفكيره فى نفس الوقت فإنه لا يستطيع أن يتصور إحداهما مستقلة عن الأخرى »[1]. فهو يرى أن العلاقة بينهما ضرورية .

ويمكن تفسير وجهة نظر الهمجى فى فهم العلاقات السببية فى الظواهر الطبيعية بأنه يقيس الطبيعة على نفسه وعلى المجتمع الذى يعيش فيه . فهو يرى

(١) Les fonctions mentales dans les sociétés primitives, p. 72.

من جانب ، أن له أفعالا إرادية تؤدى إلى نتائج محددة ، وأن هذه النتائج تترتب على أفعاله على نحو ضرورى . كذلك يعلم ، من جانب آخر ، أن المجتمع يضع القوانين التى توجب أن يتبع العقاب الجريمة حتما . وهذا هو منبع الفكرة القائلة بأن السبب يسبق النتيجة ، وأن هذه الأخيرة تترتب عليه ضرورة . فالبدائى يعتقد أن عنصر الإرادة ، الذى يبدو له بوضوح فى الأفعال الإنسانية والاجتماعية، ينطبق أيضا على الكون ، بحيث تكون العلاقات السببية التى تسيطر على الظواهر الطبيعية نسخة مكررة من القوانين النفسية والاجتماعية . ومعنى هذا أنه يفرض أن هناك إرادات شبيهة بإراداته فى كل مكان من الكون ، وهى إرادات الآلهة والسحرة التى تحدث الظواهر كيفما تريد .

وليس معنى ذلك أنه يجهل العلاقات السببية جملة ، وأنه يرجع كل شىء يحدث فى الكون ، أو فى بيئته الطبيعية والاجتماعية ، إلى فعل السحرة والقوى الخفية ، فمثل هذا القول لا يستقيم مع الواقع ؛ إذ هناك أمثلة عديدة تدل على وجود جرثومة للتفكير العلمى لدى الرجل البدائى . فقد لاحظ « آدم سميث » أنه لم يوجد فى أى زمان ولا فى أى مكان، منذ وجود المجتمع، إله للثقل . كذلك اضطر الإنسان دائما إلى الاعتراف بوجود بعض القوانين النفسية ؛ لأنه كان يتخذ طريقة أقرانه فى الشعور والسلوك معياراً يقيس عليه أفعاله ، ولأن العلاقات بين أفراد مجتمع ما توجب أن تكون هناك أسس نفسية مشتركة بينهم ، حتى يستطيع كل فرد منهم أن يكيف سلوكه بسلوك الآخرين . وتشهد أساطير البدائيين على تقديرهم للتجارب التى تستخدم للتحقق من صدق الفروض . فهى تقول مثلا إن رجلا وجد ثمرة جوز الهند لأول مرة فنزع غلافها وقطع جزءاً منها ، وألقاه إلى كلب كان لا يحرص على الاحتفاظ به ، فرأى أنه لم يمت فأكل هو بدوره منها . ولا شك فى أن

ضروريات الحياة اليومية من صيد وحرب وظعن وإقامة أرشدت البدائيين إلى وجود علاقات طبيعية لا يمكن تفسيرها بتدخل الآلهة أو الأرواح . وحينئذ لم يكن الطابع الغيبي هو الطابع الوحيد الذي سيطر على العقلية البدائية . فمن الممكن مثلا أن يقول البدائي إن إرادة الآلهة هي التي تؤدي إلى تجمد مياه النهر . ومع ذلك ، فهو لا يستطيع إلا أن يلاحظ وجود علاقة ثابتة بين تجمد المياه وبين شدة البرد في الشتاء . ففي هذه الحال ، نراه يربط ظاهرتين طبيعيتين إحداهما بالأخرى ، كما يستطيع التنبؤ بأن مياه النهر ستتجمد في الشتاء المقبل إذا انخفضت درجة الحرارة انخفاضا كبيراً .

وقد قال « مالينوفسكي »[1] : لو أشرت على أحد أهالي « ميلانزيا » أنه ينبغي له أن يتعهد حديقته بالسحر ، قبل كل شيء ، وأن يترك عمله فيها لما فعل سوى أن ابتسم لسذاجتك . إنه يعلم ، مثلك ، جيداً أن هناك شروطا وأسبابا طبيعية . وهو يعلم أيضاً ، عن طريق ملاحظاته ، أنه يستطيع توجيه هذه القوى الطبيعية بمجهوده العقلي والجسمي . حقاً إن معرفته محدودة ، لكن مهما يكن من شيء . فهي مضادة للتصوف . فإذا انكسر سور الحقل ، أو تلف البذر ، أو جف ، أو جرفه الماء بعيداً فلن يلجأ هذا الرجل إلى السحر ؛ بل إلى العمل الذي تقوده المعرفة والتفكير . ولقد علمته تجاربه ، من جانب آخر ، أنه على الرغم من جميع تكهناته وكل جهوده ، فهناك عوامل وقوى تجود عليه في إحدى السنين بثمرات الخصب التي لم ينصب ولم يجهد في كسبها ؛ لأنها تجعل كل الأشياء تسير سيراً هيناً وعلى خير وجه. فيسقط المطر وتسطع الشمس في الوقت المناسب ، وتختفي الحشرات الضارة ويؤدي الحصار إلى محصول كبير. ولكن نفس العوامل والقوى قد تحمل إليه النحس

(١) Dr. Malinovski, Religion, Science and Reality p. 30.

وسوء الطالع الذى يلاحقه منذ البدء حتى النهاية ، فتبتلع كل جهوده المضنية ومعرفته التى تقوم على أساس سليم ، ولذا يستخدم السحر للسيطرة على هذه المؤثرات وحدها » .

وحينئذ يتضح لنا أن فكرة البدائيين عن العلاقات السببية ذات اتجاهين متضادين . فمن جانب ، يعتقد هؤلاء أن هناك قوى غيبية تتدخل فى مجرى الظواهر والحوادث . لكنهم يضطرون إلى الاعتراف ، من جانب آخر ، بوجود بعض العوامل غير الشخصية ، أى بعض العوامل والشروط الطبيعية التى تؤثر تأثيراً مباشراً فى نشأة الظواهر وتطورها . وبديهى أن الإيمان بتدخل القوى الغيبية فى الكون يفقد سلطانه بالتدريج كلما تقدمت المعرفة . وعندئذ تصبح الأشياء التى كانت تبدو معجزات فى نظر الإنسان الأول أموراً يمكن تفسيرها بوجود بعض القوانين الدقيقة .

**ب — معنى السبب عند الفلاسفة ورجال الدين :**

كذلك تبدو آثار العقلية البدائية فى تفكير الفلاسفة القدماء ؛ لأنهم يقررون أن السبب قوة كامنة تنتج الظاهرة ، وهى سابقة لها ومنفصلة عنها . فإذا رجعنا مثلا إلى فلسفة « أفلاطون » وجدنا أنها تفسر وجود الكائنات فى العالم الحسى بأنها ظلال أو أشباح للكائنات العقلية أو المعانى التى توجد فى عالم المثل . وقد ذهب « أرسطو » إلى رأى غريب فى تعليل سقوط الأجسام نحو الأرض ، فقال إن الأجسام تنقسم إلى نوعين : خفيفة وثقيلة ، وإن الخفة هى السبب فى صعود الأجسام فى الفضاء ، وإن الثقل هو العلة فى سقوط بعضها نحو الأرض . وكان يعتقد أن الخفة أو الثقل قوة كامنة فى الجسم . وفى العصور الوسطى لم يتحرر تفكير « المدرسيين » من الإيمان بوجود

قوى خفية تنتج الظواهر وتسبقها فى الوجود . فكانوا يفسرون ظاهرة الاحتراق مثلا بوجود قوة كاملة فى الجسم القابل للاحتراق ، وظاهرة الحرارة بقوة كامنة أخرى . كما قالوا إن الظواهر النفسية المختلفة ترجع إلى قوى محددة فى المخ ؛ فهناك قوة للذاكرة وأخرى للعواطف وهلم جرّا . وقد عللوا صعود الماء فى المضخات ببعض الأسباب النفسية التى نسبوها إلى الطبيعة عندما ذكروا أنها تفزع من الفراغ ، فيدعو فزعها إلى صعود الماء فى أنبوبة المضخة . وبالمثل قال فلاسفة الإسلام بوجود بعض الأسباب الخفية التى تؤدى إلى ظواهر طبيعية أو إنسانية . فمن ذلك أنهم فسروا المعرفة بأنها فيض من آخر للعقول العشرة .

ولم تكن طلائع الفلسفة الحديثة أسعد حظًّا فى فهم معنى السببية العلمية . فمثلا يفسر « ديكارت » الحركات الإرادية لدى الإنسان والحيوان بوجود ما يطلق عليه اسم الأرواح والعقول الحيوانية (Esprits animaux) التى تنتقل مع الدم إلى مختلف أنحاء الجسم ، فتأمر الأعضاء بالحركة . ويكشف تاريخ العلم نفسه عن هذه الحقيقة ، وهى أن العلماء والمجربين لم يتحرروا من فكرة القوى والأسباب التى لا تقع تحت الحس إلا فى عهود متأخرة نسبيا . فمن المعلوم أن الكيميائيين كانوا يعتقدون إلى عهد قريب أن هناك قوة تدعو إلى اتحاد العناصر بعضها ببعض . وكان الذين بدءوا بدراسة العناصر الكيمائية وخواصها وضروب تركيبها جماعة من السحرة والمشعوذين . وكان هؤلاء يعتمدون على الرقى والتعاويذ ، التى كانوا يظنون أنها تؤثر تأثيراً فعالا فى القوى الطبيعية ، أكثر من اعتمادهم على الملاحظة والتجربة فى معرفة الظروف والشروط التى يحدث فيها التفاعل الكيمائى .

أما رجال الدين من مختلف الملل فكانت لهم فكرة خاصة عن العلاقات

السببية ؛ لأنهم كانوا يميلون ، فى جملة الأمر ، إلى إنكار ما نطلق عليه اسم الأسباب الطبيعية ، وإلى إرجاع التأثير الحقيقى إلى سبب واحد هو الله ؛ إذ هو الذى يوجد الكون بدءا ، وهو الذى يحفظه ويمسكه بعد ذلك . وتلك هى نظرية الخلق المستمر التى تتلخص لدى كثير من الفلاسفة الدينيين[1] فى أن الله هو الذى يوجد الأسباب ومسبباتها فى كل لحظة . وقد دعا ذلك بعضهم ، وهو « مالبرانش »[2] ، إلى حد القول بأنه ينبغى للعلم أن يترك البحث عن الأسباب ؛ لأن الله هو السبب الوحيد ، وهو سر الأسرار الذى يعجز العلم وتقصر الفلسفة عن إدراك كنهه . وكل ما يستطيعه العلم هو أن يدرس الشروط التى تصحب الإرادة الإلهية عندما توجد الأشياء الجزئية أو تفنيها .

### حـ – تطور معنى السببية فى العصر الحديث :

ثم أخذ هذا المعنى فى التطور بعد ظهور العلوم الطبيعية واتجاه الباحثين فى عصر النهضة إلى الاعتماد على الملاحظة والتجربة ، بدلا من أقوال الثقات من رجال الدين وفلاسفة العصر القديم . ويرجع الفضل هنا إلى « بيكون » الذى نصح بالإقلاع عن البحث فى الأسباب الفلسفية أو اللاهوتية ، وحض على معرفة الشروط الطبيعية التى تسبق الظاهرة . وكانت تلك هى

---

(١) من هؤلاء ابن رشد عند المسلمين و « توماس الأكوينى » لدى المسيحيين . أما عند الفارابى وابن سينا فنجد نظرية تقول بالسببية غير المباشرة ، لأن الخلق فى نظرهم يتم بناء على مايسمونه الفيض أو الصدور ، أى أن العقل الأول ، وهو سبحانه ، يؤدى إلى عقل ثان والثانى إلى ثالث وهلم جرا . انظر نظرية المعرفة عند ابن رشد الطبعة الثانية – مكتبة الأنجلو المصرية ١٩٦٩ .

(٢) Malebranche

نقطة البدء فى الوصول إلى تحديد معنى القانون أو العلاقة المطردة كما يفهمها العلم الحديث .

كذلك ساهم « هيوم » الفيلسوف الإنجليزى فى تطوير معنى السببية وفى التمهيد لنشأة فكرة علمية عن السبب . فقد بدأ بإنكار وجود قوة تربط النتيجة بالسبب على نحو ضرورى . ورأى أن الملاحظة لا توقفنا على كيفية إيجاد ظاهرة لظاهرة أخرى . « فلو نظرنا حوالينا ، أى لو اتجهنا صوب الأشياء الخارجية ، وفحصنا عمليات الأسباب ، لما استطعنا أبداً . . ، أن نكشف عن أية قوة أو أية علاقة ضرورية ، أو أية صفة تربط النتيجة بالسبب ، وتجعل أحدهما يترتب عن الآخر بطريقة مطردة تمام الاطراد »[1]. أما «ما» يبدو لنا من وجود علاقة ضرورية بين الحوادث فيمكن تفسيره بأننا نلاحظ تتابع حادثتين فى عدة حالات خاصة ، فيغلب على ظننا أنه تتابع ضرورى ، وأن إحداهما توجد الأخرى ، مع أن الفكرة الجوهرية فى العلاقة السببية ليست هى إنتاج إحدى الظواهر لظاهرة أخرى على نحو ضرورى ، وإنما هى فكرة التتابع الزمنى فقط ، بمعنى أننا إذا ألفنا أن الظاهرة «ب» تتبع دائما الظاهرة « ا » قلنا إن « ا » هى السبب فى وجود «ب»[2]

---

(١) An Enquiry Concerning Human Understanding, past. 1 section VII,

(٢) كان ابن خلدون أكثر اعتدالا وواقعية . فهو ، وإن أنكر على الباحثين أن يستطردوا فى البحث عن الأسباب البعيدة الظواهر ، أى فى الارتقاء من سبب إلى سبب ، فإنه يقول بوجود علاقة بين الأسباب القريبة ومسبباتها . فهو لا ينكر هذا النوع الأخير من السببية، لكنه يعترف فى تواضع العالم بأن « وجه تأثير هذه الأسباب فى الكثير من مسبباتها مجهول ؛ لأنها إنما يوقف عليها بالعادة لاقتران الشاهد بالاستناد إلى الظاهر ، وحقيقة التأثير مجهول » . ومعنى ذلك أنه يعترف بالتأثير ، وفى الوقت نفسه يدع الباب مفتوحاً ؛ إذ أن ما يكون مجهولا اليوم قد يكشف عنه فى المستقبل .

وكان من الطبيعي أن يعرض «ج. ستيوارت مل» لدراسة العلاقة السببية؛ لأنه كان يعتقد أن الطرق الاستقرائية تؤدى إلى الكشف عن قضايا عامة ضرورية ، وهي ، فى رأيه ، العلاقات السببية بين الظواهر . وقد بنى هذه الفكرة على ما رآه من اطراد فى مجرى الطبيعة . لكنه يفرق بين نوعين من الاطراد . فهناك اطراد بين الظواهر التى توجد فى آن واحد ، أى التى تقترن فى الوجود ، وهناك اطراد بين الظواهر التى يتبع بعضها بعضا . والأول هو الاطراد الدال على الاقتران فى الوجود . والثانى هو الاطراد فى التتابع . فمثلا إذا قلنا إن كل زنجى مجعد الشعر، أو كل صينى منحرف العين، فإنا نقرر اطراداً بين سواد البشرة وتجعيد الشعر ، كما نؤكد اطراداً بين اصفرار البشرة وانحراف العينين. ويستخدم هذا الاطراد فى تصنيف الأنواع والفصائل الطبيعية. أما الاطراد فى التتابع فيعتمد على قانون السببية العام الذى يتضمن أن لكل ظاهرة سبباً ، وأن نفس السبب يؤدى إلى نفس النتيجة ، وأنه سابق عليها .

وهكذا عرف « مل » السبب بأنه « المجموعة الكاملة لجميع الشروط الإيجابية والسلبية وكل أنواع الظروف التى متى تحققت ترتبت عليها النتيجة بصفة مطردة »[1] . فليس معنى هذا التعريف أننا نرجع العلاقة السببية إلى مجرد التتابع فى الزمن ، كما كان يقول « هيوم » ؛ لأننا لا نقول إن الليل هو السبب فى وجود النهار ، إذ السبب الحقيقى هنا هو وجود الشمس الذى يعد شرطا إيجابيا ، وعدم وجود شىء مظلم يحجب ضوءها عن الأرض ، وهذا هو الشرط السلبى . فمعنى الشرط السلبى إذن هو عدم وجود

---

System of logic. BK. 111 ch. V. Section 3. (١)

ما يضاد السبب ، كعدم وجود وسط يحول دون سقوط الأجسام نحو الأرض. ومن ثم يمكن التفرقة بين التتابع السببى والتتابع غير السببى . فنى الأول تكون المقدمة ضرورية ، أى غير متوقفة على شرط سابق كوجود الشمس فى مثال الليل والنهار . وفى الثانى تكون المقدمة متوقفة على شرط ، وحينئذ لا يمكن أن تكون سبباً . ولذا لم يكن الليل سببا فى النهار ؛ لأنه يتوقف مثله على موقع أحد جزئى الأرض من الشمس .

وقد انتهى « مل » إلى هذه النتيجة وهى : أن التتابع السببى يتضمن الاطراد وعدم التوقف على شرط ، ويريد بذلك الضرورة . غير أنه لم يبين أى هذين العنصرين أكثر أهمية ؟ أهو الاطراد أم عدم التوقف على شرط ؟ ومهما يكن من شىء ، فإنه عنى أكثر مما ينبغى بالعلاقة السببية فى حد ذاتها ، وعلى اعتبار أنها تتابع ضرورى مطرد ، ولم يفحص طبيعة الظاهرتين اللتين تربطهما هذه العلاقة . فإن لكل من طرفى العلاقة السببية خواص طبيعية يؤدى تغيرها فى أحد الطرفين الى تغير خواص الطرف الآخر . فالضرورة التى يقول « مل » بوجودها ترجع دائما إلى طبيعة المقدمة والنتيجة . مثال ذلك أن السكر يذوب فى الماء ؛ لأن طبيعة الماء تدعو إلى وجود تغير فى خواص السكر . ومعنى الضرورة فى العلاقة التى توجد بين الطرفين هى عدم وجود أى استثناء .

كذلك يؤخذ على « مل » أنه يفترض أن الطبيعة تكشف من تلقاء ذاتها عن جميع المقدمات الضرورية التى تؤدى إلى نتائجها بصفة مطردة ، وأن العقل يقف من الظواهر موقفاً سلبياً ؛ لأن مهمته تنحصر فى تسجيل العلاقات التى تكشف عنها الملاحظات والتجارب[1]. لكن هل من الممكن

---

(١) زعم « مل » أنه مدين بفكرته عن السببية لـ « بيكون » ؛ لأن العلم يستطيع الكشف عن=

أن ترشدنا الملاحظات والتجارب إلى معرفة جميع المقدمات الضرورية التى تسبق نتيجة معينة ؟ إن « مل » نفسه يعترف بأنه من المستحيل تقريباً أن يهتدى الباحث إلى جميع هذه المقدمات ، اللهم إلا إذا كانت الظاهرة التى نريد معرفة سببها إحدى تلك الظواهر التى نستطيع إيجادها بطريقة صناعية . ومع ذلك ، فإن الصعوبة لا تختفى فى هذه الحالة أيضاً . فقد علم الناس كيف يستخدمون المضخات فى رفع الماء ، قبل أن يعرفوا السبب الحقيقى فى هذه الظاهرة ، وهو ضغط الجو على سطح الماء المعرض للهواء . ولم تكن التجربة هى سبيل الكشف عن هذه الحقيقة العلمية ؛ بل يرجع الفضل فى ذلك إلى الفرض الذى وضعه « تورشيلى » وهو أن للهواء ضغطا .

ونقول فى الجملة إن فكرة « مل » عن العلاقة السببية ينقصها أن التتابع بين السبب والنتيجة يتوقف ، قبل كل شىء ، على الخواص الطبيعية لكل منهما ، بحيث تكون خواص أحدهما مقدمة ضرورية لما يطرأ على خواص الآخرين من تغير ، وبهذا الشرط وحده تقترب العلاقة السببية من مصطلح القانون بمعناه العلمى ؛ إذ تعبر العلاقات السببية ، فى هذه الحال ، عن قوانين التغير فى الزمن . ومن ثم تكون هذه العلاقات أقل عموما من القانون بمعناه العام ؛ لأن هذا الأخير يربط بين ظاهرتين لكل منهما خواصها الذاتية ، بصرف النظر عن وجود التتابع الزمنى أو عدم وجوده .

لكن يرجع الفضل إلى « مل » فى تحرير العلاقة السببية من فكرة الإيجاد التى تعبر عن إرادة إنسانية أو إلهية ، لأنه أول من عرف السبب بأنه

---

=العلاقات السببية على النحو الذى توجد عليه فى الطبيعة ، دون حاجة إلى إضافة شىء آخر إلى جانب ما تزودنا به التجارب والملاحظات التى تكفى نفسها بنفسها .

مجموعة من الشروط أو الظروف الطبيعية التى تسبق أو تصحب ظاهرة معينة . ومجموعة هذه الشروط هى التى يطلق عليها العلماء اسم السبب . فمثلا إذا وضعنا جرسا صغيراً معلقاً فى ناقوس مفرغة الهواء بحيث يتحرك حركة آلية مستمرة ، ثم بدأنا فى تفريغ الهواء وجدنا أن صوت الجرس يأخذ فى الانخفاض تدريجيا ، ثم لا يلبث أن يصبح غير مسموع ، على الرغم من أن لسان الجرس يظل يقرع حافتيه . وتبين لنا هذه التجربة أن وجود الهواء شرط ضرورى لانتشار الصوت ؛ فى حين يعتقد الرجل العامى أن قرع لسان الجرس لحافتيه سبب كاف فى إحداث الصوت . لكن وجود الوسط الذى ينتشر فيه الصوت ، وإن كان شرطاً ضرورياً ، إلا أنه ليس كافيًا ؛ إذ لا بد من أن يكون مصحوبا بشرط آخر وهو قرع الجرس لحافتيه . فهذان الشرطان معا يعتبران شرطين كافيين فى إحداث الصوت وانتشاره ؛ وذلك لأن من الخواص السببية للهواء أنه يستطيع نقل الموجات الصوتية ، ومن الخواص السببية للجرس أنه يهتز على نحو معين عندما يقرع، فيصدر موجات صوتية فى وسط مناسب . فالشرط هو إذن كل ما يجب أن يوجد فى ظروف معينة حتى تظهر إحدى الخواص السببية لشىء ما .

## ٣ ـ العلاقة بين القانون والسبب

رأينا كيف تطور معنى السببية حتى لم تعد فكرة الإيجاد العنصر الجوهرى فى العلاقة السببية ، وكيف أخذ العلم يتحرر من البحث عن الأسباب الأولى ، تاركا للدين مجال البحث فى الأسباب التى تتضمن وجود إرادة إنسانية أو إلهية تؤدى إلى وجود الظواهر . فالعلم لا يبحث إلا فى الشروط

أو الظروف التى تصحب الظواهر أو تسبقها ، ويحاول معرفة الخواص الطبيعية التى يطرأ عليها التغير ، إذا وجدت على صلة بخواص طبيعية أخرى ؛ لأنه يرى أن مجال البحث فى الأسباب أو القوى الخفية لا ينتهى به عند حد[١]. وأن محاولةالكشف عن هذه الأسباب والقوى ليست إلا امتداداً للتفكير الساذج لدى البدائى ، وهو تفكير يغلب عليه الطابع اللاهوتى أو الميتافيزيقى . ولذا يميل كثير من المفكرين ، ومنهم « أوجست كونت » ، إلى القول بضرورة الاستعاضة عن العلاقة السببية بالقانون . فما دام القانون يفسر لنا الظواهر فمن العبث أن نتطلب من العلم أكثر من ذلك . « فمن البديهى أننا لا نستطيع الوقوف بدقة على ذلك التأثير المتبادل بين النجوم ، وعلى ثقل الأجسام الأرضية . وإن أية محاولة فى هذا الصدد ستكون بالضرورة محاولة عابثة وغير مجدية تماما ، وإن العقول التى لا تربطها صلة بالدراسات العلمية هى وحدها التى تستطيع أن تشغل نفسها اليوم بمثل هذا الأمر »[٢] ؛ فى حين أن ذوى العقل السليم يعترفون اليوم بأن الدراسات العلمية الحقيقية تنحصر فى تحليل الظواهر لمعرفة القوانين التى تخضع لها ، ولا يمكن أن تتجه

---

(١) قيل أحياناً إن العلم ينكر المعجزات . لكن ليس هذا القول صحيحاً على إطلاقه . حقاً إن العلم يميل إلى حصر المعجزات فى نطاق ضيق ، وهو مضطر إلى ذلك كلما أحرز نصيباً من التقدم . فكثير من الظواهر الغريبة التى كانت تبدو للرجل البدائى فى مظهر المعجزات أصبحت جزءاً من بناء العلم . وليس معنى هذا أن العلم ينكر المعجزات جملة ؛ بل الحق أنه لا يعنى بدراستها ، لأنها لما كانت نتيجة أفعال إرادية فإنها تظل خارج البحث العلمى بالضرورة بحيث يفصلها عنه حاجز لا يمكن اجتيازه . ويقول « ميرسون » : إن المرء يستطيع تكذيب معجزة ما إذا استطاع أن يقرر مطابقتها ، فى الحقيقة ، للقوانين المعروفة. غير أنه يعجز عن البرهنة على معجزة ما بطريقة علمية
Meyerson, Identité et Réalité p. 10

(٢) دروس الفلسفة الوضعية ، المجلد الثانى ص ١٦٩ .

إلى دراسة أسبابها الأولى أو غاياتها أو طريقة إيجادها[١]. ويرى هؤلاء أن فكرة السببية كانت فكرة مؤقتة فى أثناء تطور العلم ، وأن وظيفتها فى التفسير النظرى تافهة جداً إلى درجة أن العلماء لم يشعروا بالحاجة إلى توضيح معناها المبهم الغامض .

كذلك يرى « جوبلو » أن هذا الغموض لم يقف حافلا فى سبيل تقدم العلم ؛ لأنه أخذ يعتمد على فكرة القانون ، وهى فكرة دقيقة واضحة لا لبس فيها ، وهى التى تتدخل وحدها فى الاستدلال الاستقرائى. وليس من الضرورى أن يكون كل قانون معبراً عن علاقة سببية . وهناك عدد لا حصر له من القوانين التى تربط ظاهرة بأخرى ، دون أن يكون بينهما تتابع زمنى ، ودون إمكان القول بأن إحداهما مقدمة والأخرى نتيجة ، كما هى الحال فى العلاقة بين حجم الغاز وضغطه ، إذا ظلت درجة حرارته ثابتة . وليس بصحيح أن البحوث التجريبية تنتهى إلى الكشف عن الأسباب التى تستنبط منها القوانين ؛ بل تفضى هذه البحوث فى الحقيقة إلى بعض القوانين التى تستنبط منها الأسباب . وهذا دليل على أن القانون أعم من السبب [٢] .

لكن هل يترتب على ذلك كله أن فكرة السببية ستختفى من العلوم نهائيًّا لكى يحل القانون مكانها؟ إنا نميل إلى القول بأن السببية العلمية عنصر هام فى العلم ، وأن القانون وحده لا يكفى . فنحن لا نريد أن نعلم فحسب

---

(١) ارجع فى هذه المسالة إلى المصدر السابق المجلد الثانى ص٢٩٨ . وفى الجملة يرى «كونت» أن العلم لا يمكن إلا أن يكون وصفياً ، لا تفسيرياً ، وقد أدى مسلكه تجاه النظريات التفسيرية إلى أن حذفها تماماً من العلم .

(٢) انظر Goblot, Traité de Iogique, pp. 290 - 292

كيف تتغير الأشياء، ولكنا نريد أن نعلم أيضاً لماذا تتغير على نحو معين. وإذا ألقينا نظرة عاجلة على الدراسات والبحوث الكيميائية وجدنا أنها تهدف قبل كل شيء ، إلى معرفة الأسباب العلمية . وحقيقة تنفذ فكرة السببية إلى جميع فروع العلم ، وإن ادعت أنها تبحث عن القوانين فقط . ولقد أخطأ «كونت» عندما خيل إليه أن العلم لا يبحث إلا عن القوانين ؛ لأننا عندما نفسر ظاهرة ما بأحد القوانين فإنا نلجأ إلى فكرة السببية ، ولا يعدو تفسيرنا أن يكون اعترافاً بأن القانون سبب فى وجود الظاهرة على نحو معين . ولو اتبع العلم نصيحة «كونت» لوجب عليه أن يقلع عن وضع النظريات التفسيرية ، كنظرية الضوء والحرارة .

غير أننا نشهد أن علماء القرن الحالى ما زالوا يبحثون عن الأسباب . ويدل على ذلك أنهم يضعون النظريات ليفسروا الظواهر بها ، حقًّا إنهم لا يعتقدون أن نظرياتهم يقينية ، ومع ذلك ، فهم يعتقدون أنها أداة جيدة فى البحث عن قوانين وعلاقات سببية جديدة[١]. وهم يعلمون أن القوانين التى يقررونها ليست إلا علاقات نسبية ، وأنها مرحلة مؤقتة نحو فهم الأشياء وبيان أسبابها ، وذلك لأن القوانين توجهنا شيئا فشيئا نحو تفسير الظواهر تفسيراً مطابقا للواقع . زد على ذلك أنه لا يمكن القضاء على فكرة السببية فى العلوم الإنسانية ؛ لأن الظواهر التى تدرسها هذه العلوم ترجع ، فى التحليل الأخير ، إلى أفعال إدارية قبل كل شيء . ومعنى ذلك أن فكرة الإيجاد فيها أكثر وضوحاً منها فى الظواهر الطبيعية . حقًّا أراد بعض علماء الاجتماع أن يطبقوا منهج العلوم الطبيعية على الدراسات الاجتماعية ، فقالوا إن علمهم لا يبحث عن الأسباب ،

---

(١) Meyerson' Identité et Réalité p. 445

بل يحاول الكشف عن القوانين . غير أنهم لم يفطنوا إلى أن العلوم الطبيعية تدرس مظاهر الأشياء ؛ لأنها تعجز عن معرفة جوهرها ، وإلى أن العلوم الإنسانية يجب أن تنتهى إلى لب الظواهر وبواعثها الحقيقية . ولذا يجب أن يحتل البحث فيها عن الأسباب مكان الصدارة . وكذا الأمر فى علم التاريخ الذى يعنى بمعرفة أسباب الحوداث لا بمعرفة قوانينها ؛ إذ لا يعيد التاريخ نفسه ، على عكس ما يقال عادة . ومازالت هناك علوم طبيعية تستخدم مصطلح السبب كعلم الحياة وعلم الكيمياء . وإذا كان هناك علم لا يعترف بالعلاقات السببية فهو الرياضة . ويرجع السبب فى ذلك إلى أن موضوعات الرياضة من صنع العقل ، فلا تخضع لما تخضع له الظواهر الطبيعية من التغير فى أثناء الزمن .

## ٤ — أنواع القوانين

يمكننا التفرقة بين عدة أنواع من القوانين . فقد يربط القانون بين ظاهرتين تسبق إحداهما الأخرى ، بحيث يؤدى التغير الذى يطرأ على الأولى منهما إلى تغير فى الثانية ، أو بين ظاهرتين توجدان معاً ، ويمكن أن تؤثر كل منهما فى الأخرى ، أو بين ظاهرتين توجدان فى آن واحد ؛ دون أن يكون لإحداهما تأثير فى الأخرى . كذلك يمكن التفرقة بين هذه القوانين الطبيعية وبين القوانين الرياضية .

**أولا : القوانين الطبيعية**

**١ — القوانين السببية :**

من المعروف أن كل الأشياء الطبيعية تتغير فى أثناء الزمن دون انقطاع . ونحن نشعر بذلك شعوراً واضحاً لأننا نخضع لهذه القاعدة . والقوانين السببية

هي القوانين الخاصة بالتغيرات التي تطرأ على خواص الأشياء . وذلك لأن لكل شيء خواصه التي تميزه من غيره ، كقابلية السكر للذوبان في الماء وقابلية الحديد للانصهار ، وقابلية الماء للتجمد ، متى انخفضت درجة حرارته إلى حد معين . ويعبر القانون السببي عن كل علاقة ثابتة بين ظاهرتين يؤدي التغير الذي يطرأ على خواص إحداهما إلى تغير في خواص الظاهرة الأخرى . فإذا أردنا الكشف عن أحد القوانين السببية وجب علينا أن نعلم ما الشروط التي لا بد من توافرها حتى تتغير خواص الأشياء . وحينئذ ، نرى أن هذا التغير عنصر جوهري في العلاقة السببية ، لكنه يتطلب عنصراً آخر ، وهو الزمن .

ومن الواضح أن كثيراً من القوانين التي يقررها علم الكيمياء وعلوم الحياة تعد قوانين سببية ؛ لأنها تعبر عن حدوث تغيرات في أثناء الزمن . فمثلا يقول عالم الكيمياء إن عنصر الراديوم يفقد جزءاً معيناً من طاقته الإشعاعية بعد زمن معين ، وإن التغيرات التي تطرأ على نسب معينة من النحاس والقصدير والرصاص تؤدي في ظروف محددة إلى وجود مادة جديدة ، هي البرونز . كذلك يقول عالم الحياة إن الجنين يمر بمراحل مختلفة ، وإنه يستكمل نموه بعد عدة أشهر ، كما يقرر عالم الحشرات أن دودة القطن تمر بأطوار متتابعة ، وأنه لا بد من انقضاء فترة معينة من الزمن ، حتى تتغير خواصها في ظروف جوية ملائمة ، فتصبح شرنقة ، ثم فراشة تضع بيضاً ينتج هذا النوع من الديدان مرة أخرى . فتأثير الزمن أكثر وضوحا من تأثير المكان ؛ لأننا نعلم مثلا أن الكلب يدرك مرحلة البلوغ بعد سنتين ، ويهرم بعد عشرين عاما . أما إذا غيرنا مكانه فإنه يبقى على ماهو عليه إلا إذا كانت الظروف الجديدة لا تناسبه ، وحينئذ تعجل بالتغيرات التي تطرأ على خواصه العضوية فيموت ، ويحدث ذلك إذا وضعناه في غرفة بها أحد الغازات السامة .

## ٤ – فكرة رسل عن القوانين السببية ومناقشتها :

وعلى الرغم من أن العلوم الطبيعية والبيولوجية تكشف عن هذا النوع من القوانين ، فإن « رسل » يرى أن القانون السببي ليس جديراً بأن يسمى قانونا . وهو يريد أن يطهر العلوم من فكرة السببية ، ويرى أنها من رواسب الفكرة التقليدية الخاطئة التي تقيس أفعال الطبيعة على أفعال الإنسان الإرادية ، والتي تؤكد أن هناك قوة تنتقل من السبب إلى النتيجة ؛ في حين أن السببية في العالم الطبيعي ليست سوى مجرد علاقة تتابع زمني . فهي تبين لنا اطراداً معينا بين الظواهر . فقد ألفنا أننا متى رأينا الظاهرة « ب» تتبع الظاهرة « ا » أن تتوقع ظهورها في كل مرة تظهر فيها « ا » ، ويخيل إلينا أن هناك علاقة ضرورية بين السبب وما نسميه المسبب . وعنصر الضرورة هذا هو الذي يرفضه « رسل» على وجه التحديد . ومن قبل ، رأينا أن هيوم سبقه إلى هذه الفكرة . فهو ليس مجددا في هذه الناحية إلا باعتبار أنه يريد ربط فكرة « هيوم » بالتطور الذي حدث في العلوم الطبيعية في القرن العشرين .

ويحرص « رسل » على تأكيد أنه لا « إلزام » ، بمعنى أنه ليس في السبب ما يستوجب إلزاما أن تتبعه النتيجة . وحجته في ذلك أن في استطاعتنا دائماً أن نسير في العملية الاستدلالية من النتائج إلى أسبابها تماما ، كما نسير من الأسباب إلى نتائجها[١] ، أي أنه يزعم أن العلاقة السببية إذا كانت لا تقبل العكس ، فهي غير ضرورية . ويضرب لنا مثالا عجيبا يدل على السفسطة وهو مثال الخطاب الذي يصل إلى الواحد منا . فإن وصوله نتيجة لوجود شخص آخر أرسل هذا الخطاب . لكن وصول الخطاب لا يلزم كاتبه بكتابته . إذن ليست كتابة الخطاب سبباً

---

(١) الفلسفة بنظرة علمية – برتراند رسل تلخيص وتقديم الدكتور زكي نجيب محمود طبعة ١٩٦٠ نشرة الأنجلو المصرية .

فى وصوله إلينا . فهو يستنبط من عدم تأثير النتيجة فى السبب أن السبب لا يؤثر فى النتيجة . ونتساءل نحن لم لا يكون هناك إلزام من طرف واحد بحيث لا يمكن عكس سلسلة الأسباب والنتائج ؟ ولم لا توجد حالات أخرى فى الطبيعة يوجد فيها إلزام متبادل وهو ما نطلق عليه اسم السببية المتبادلة . حيث يؤدى السبب إلى النتيجة ، وتؤثر النتيجة بدورها فى السبب ، كالخطابات المتبادلة بين شخصين يحاولان حل مشكلة قائمة ، وكالشجرة التى تؤثر فى أوراقها وأوراقها التى تؤثر فيها ؟

ثم نراه يقول إنه من المحتمل ألا يؤدى السبب إلى نتيجة[1] ، إذ يوجد دائماً فاصل زمنى بين السبب والنتيجة ، ومن المحتمل أن يحدث ما يعطل حدوث النتيجة . لكن ما عسى أن يقول « رسل » إذا لم يوجد فى هذا الفاصل الزمنى ما يعطل النتيجة ، كما يحدث فى التفاعل الكيميائى الذى يؤدى دائما إلى نفس النتيجة ، متى تحققت الشروط التى يتطلبها هذا التفاعل ؟ وهو يكاد يعترف بالضرورة بين السبب والنتيجة عندما يقول : كلما قصرت الفترة بين السبب والنتيجة كان هناك احتمال أن تحدث النتيجة . أما إذا تدخلت عوامل جديدة فى هذا الفاصل الزمنى ، طال أم قصر ، فإنا نتوقع دائما ألا تحدث النتيجة .

ويلجأ « رسل » إلى مثال آخر ليس أسعد حظاً من سابقه ، وهو مثال حركات الأجرام السماوية ، « فلم يعد أحد يقول : إن شيئاً يلزم الجرم الفلانى بالحركة على نحو ما يتحرك ؛ بل يقول إن هذه طبائع الأشياء » . ونقول نحن

---

(١) ضرب « رسل » مثالا ، فقال : إذا تناول إنسان كية من الزرنيخ فقد لا يكون ذلك سبباً ضرورياً فى الموت ؛ لأنه قد يصاب برصاصة فى رأسه تقضى عليه . لكن يمكن الرد على « رسل » بمثاله نفسه ؛ لأن الرصاصة تفضى إلى الموت ضرورة فى هذه الحال .

إنه عندما يتكلم عن طبيعة الأشياء فإنه يعود حتما إلى الحديث عن العلاقات الضرورية بين الأشياء ؛ لأن حركة الأجرام السماوية مطردة ، وتتم على نمط واحد ، مما يوحى بفكرة ضرورة الاطراد فى المستقبل . وليس من المجدى أن نتلاعب بالألفاظ ، حتى ننكر فكرة الضرورة هنا ، فنعبر عنها بطبائع الأشياء ؛ إذ الأمر خاص أولا وآخراً بعلاقات بين الأشياء ، وهى علاقات مطردة وضرورية فعلا.

ونجد مثالا آخر للسفسطة عند « رسل » عندما يتحدث عن صورة الأجرام السماوية المنعكسة على صفحة المرآة . فإن المرء « سيرى صورها تتحرك فى المرآة ولن يجد فى نفسه مما يميل به إلى افتراض قوة دافعة بين تلك الصور . . فعلى هذا النحو ، ينبغى له أن يتصور أحداث الطبيعة »[١] . ونعترف له بأن ليس هناك حقيقة قوة دافعة بين الصور فى المرآة ، لكن هناك قوة دافعة بين الأجرام الخارجية ، وهى الجاذبية بدليل الحركة الفعلبة لهذه الأجرام .

وأيًّا ما كان الأمر ، فإن « رسل » يريد بمثل هذه الأمثلة أن يمحو عنصر الضرورة بين الأحداث أو الأشياء التى توجد فى الطبيعة ، لكى يكتفى بعنصر الاطراد ، كما فعل هيوم من قبل . لكن يجب أن نعترف أن العلاقات الطبيعية موجودة بين الأشياء بصفة ضرورية ، رغم هذه الرغبة الملحة عند « رسل » لإنكار فكرة الضرورة[٢] ، وهو يريد أن يؤكد لنا أن الإلكترون ليس إلا حدثاً ، لكنه لا يستطيع أن ينكر أن الإلكترون يخترق الصفحة المعدنية فى تجربة ما .

---

(١) الفلسفة بنظرة علمية ص ٩٩ .

(٢) وأحياناً ينسى رسل فكرته عن القانون الطبيعى الذى يريد إرجاعه إلى مجرد صيغة لا مضمون لها ، فيتكلم عن العلاقات بين الأشياء الخارجية . انظر نفس المصدر ص ١٠٦ .

ويشعر « رسل» بأنه ليس واضحاً، فيقدم لنا أمثلة أكثر إيضاحا ، ونجدها نحن أكثر مدعاة إلى الابتسام ؛ فيقول إنه من الممكن أن توجد حركة دون شيء يتحرك ، مثال ذلك المسرحية أو المقطوعة الموسيقية التي نقول إن فيها حركة . وينسى « رسل » هنا أن مثاله هذا مأخوذ من العالم الإنساني الذي حذرنا أن نتخذه مقياساً للعالم الطبيعي . ومهما يكن من شيء ، فهو يريد أن يخلع على الطبيعة ما يشاهده في عالم الإنسان .

ثم ينتقل بنا إلى مثال آخر ، وهو الخاص بسقوط رجل من أعلى عمارة في الشريط السينمائي ، والذي يمسك بسلك التلغراف في أثناء سقوطه، فيقع على الأرض سليما ، فنقول عندئذ إن شيئا واحداً قد نزل من مكان إلى آخر بطريقة معينة . ولكنا نعلم أن حقيقة الأمر تنحصر في وجود عدد كبير من الصور الفوتوغرافية التي تلاصقت وترابطت على النحو الذي خدعنا وأوهمنا بوحدانية الجسم الساقط وحركته وطريقة سقوطه « وهكذا العالم الطبيعي أحداث تترابط عقوداً عقودا فنتوهمها أشياء تتحرك [1]» .

وواضح أن مصدر الخطأ في هذا المثال ينحصر في أن« رسل »يريد أن يكون السقوط في شريط السينما مقياسا لسقوط الأجسام في الخارج ، مع أنه حذرنا من هذا القياس . ونسأله ما رأيه في الشخص الذي يسقط من فوق برج لندن أو من أعلى المجمع عندنا ، دون أن تكون هناك حيل سينمائية تخدعنا ؟ هل سيظن « رسل » أن ليس هناك جسم معين ينزل من أعلى البرج أو المجمع إلى سطح الأرض ؟ إنه يفسر خطأنا في القول بوجود علاقات معينة ضرورية في

---

(١) نفس المصدر ص ١٠٠ .

الطبيعة بأنه يرجع إلى خطئنا فى الاستدلال من تجاربنا الحسية [1].

ونعتقد نحن أن فكرة « رسل » عن القوانين السببية إنما كانت خاطئة ، لأنه هو الذى يخطئ فى الاستدلال ، ولأنه يخلط دائماً ، وبصفة تكاد تكون مطردة بين مضمون القانون السببى وبين الصيغة التى نحددها له . فإن الصيغة التى نختارها تكون خاطئة إذا لم تنطبق على الواقع تماما . ووجود هذا الفارق بين الصيغة والمضمون ليس معناه أن العلاقات الضرورية بين الأشياء غير موجودة ؛ بل معناه أن أساليبنا العلمية قد تقصر عن تسجيل هذه العلاقات كصورة مطابقة للواقع تماما .

ويمكن أن نستشهد بمثال لرسل نفسه ، وهو مثال المائدتين اللتين قد نخلط بينهما لشدة الشبه بينهما ؛ فى حين أن آلة التصوير تفرق بينهما . فصيغة إدراكنا الحسى أقل دقة من صيغة الصورة الشمسية . ومن العجيب أن جميع

(١) يضرب لنا « رسل » مثالا عجيباً آخر يشرح لنا فيه كيف أن الإنسان يحس الريح ، ويحس الشجرة تقتلع ، ثم يستدل من عنده بوجود قوة ، لأنه يميل بفطرته إلى السؤال لماذا ؛ فى حين أن النظرة العلمية تسأل بالسؤال كيف ، ولا تزيد على ذلك . ولنا أن نسأل « رسل » : كيف نفسر وجود شجرة قد اقتلعت فعلا وسقطت على الأرض فى غيبة عقل يستدل على قوة الريح فى اقتلاعها ؟ هل نعد ذلك وهماً وخيالا أم هناك فعلا علاقة ضرورية بين شدة الريح واقتلاع الشجرة ؟ ثم ماذا يقول « رسل » عن الاستنباط العقلى البحت الذى قد ينتهى بنا إلى الكشف عن أجسام لم تقع من قبل تحت خبرتنا الحسية ؟ أنرفض الاستنباط حتى فى هذه الحالة ؟ إن هذا شيء لم يحدث فى حالة كشف لوفرييه عن الكوكب نبتون بناء على الاستنباط الرياضى من القوانين الفلكية التى سبق تحديدها . وما رأيه فى الكشف عن القطب الجنوبى مثلا ؟ فهل وجدت هضبة هذا القطب بعد أن خضعت للتجربة الحسية أم كانت توجد فعلا قبل هذه التجربة ؟ وما الرأى فى نسبة السكر فى الدم ، سواء اهتدينا إليها أم لم نهتد إليها بتجربتنا الحسية ؟ ولا نريد أن نستطرد فى ذكر آلاف من الأمثلة من حياتنا اليومية العادية ، فضلا عن أمثلة الحياة العلمية ، لكى نقرر أن « رسل » ربما وجد أن الإغراب فى التفكير هو علامة المفكر الأصيل ، ولو كان هذا الإغراب مناقضاً لأيسر التجارب الحسية ولأكثر مبادئ العقل بداهة .

الأمثلة التى يوردها « رسل » لإنكار العلاقات الضرورية بين الأسباب والنتائج يمكن أن يستشهد بها ضده .

ويبقى بعد ذلك أن نفسر هذه النظرة الغريبة عند « رسل » التى يسميها الفلسفة بنظرة علمية ، بأنه إذا كان هناك ما يسمى بعمى الألوان الذى يجعلنا نرى اللون الأحمر أخضر مثلا ، فهناك ما يمكن أن نسميه بالعقلية التى تستقطب الأخطاء بطريقة منهجية ، أو بصفة ضرورية . إن « رسل » يريد أن يرجع كل شىء إلى خبرته الحسية فى الوقت الذى يحذرنا فيه من قياس الأشياء على وجهة نظرنا الإنسانية . فإذا أراد أن يقتصر على خبرته الحسية فذلك أمر يخصه ، ونحن لا نناقشه فى مشروعية خبرته أو عدم مشروعيتها . ومن قبل أراد السوفسطائيون أن يجعلوا هذه الخبرة الحسية الفردية المتغيرة أساسا لكل شىء ، لا أساسا للمعرفة وحدها . لكن قد يسمح لنا « رسل » أيضاً ألا نعتمد على خبرتنا الحسية الفردية التى قد تكون خاطئة ، والتى تجعلنا نخلط مثله بين سقوط رجل فى شريط سينمائى وبين سقوطه فعلا من أعلى بناية عالية :

ونؤكد مرة أخرى أن الأمر الذى يفسر لنا هذا الخلط الأكيد الذى وقع فيه « رسل » هو أنه لا يستطيع أن يفرق بين مضمون العلاقات السببية بين الأشياء وبين الصيغة التى يعبر بها العالم عن هذا المضمون . وهكذا نفهم لماذا يقول إننا لا نلاحظ إلا الأحداث فى تتابعها المطرد ، ومن اطراد النتائج تتألف القوانين الطبيعية ؛ كأن هذه القوانين ، كعلاقات حقيقية بين الأشياء ، لا توجد فعلا إلا بعد أن نحدد صيغها .

ومما يدل على اضطراب فكرة « رسل » أنه يعود بعد ذلك كله ليحدثنا عن العلاقات بين الأشياء ، فيقول : « ولو لم يكن هناك عمليات طبيعية

تحدث فى العالم الطبيعى ، بادئة من مراكز معينة ومحتفظة بخصائصها الرئيسية ، إلى أن تنتهى إلى حاسة الشخص المدرك ، لاستحال على عدة أشخاص أن يدركوا الشيء الواحد من وجهات نظر متعددة ». إن هذه الوجهات المتعددة تقابل الصيغ المختلفة . أما المضمون فهو العلاقة الثابتة بين الأشياء والحاسة . كذلك نراه يتراجع على نحو يدعو إلى الدهشة[1] عندما يقول : « إن الحادثة التى يدركها الفسيولوجى فى عين غيره هى فى الحقيقة حادثة فى عينه ، لا فى عين غيره التى يلاحظها ». لكن لماذا لا يذهب فى التحليل العلمى إلى أبعد من ذلك ، فيقرر أن هناك علاقة بين شيئين متلازمين ضرورة ؛ إذ لن تحدث هذه الحادثة فى عين الفسيولوجى ما لم يوجد شىء يراه فى عين الآخر.

والخلاصة أن « رسل » يخلط بصفة مستمرة بين الصيغة والمضمون . ويعتقد أن الصيغ لما كانت نسبية فمن المشروع أن ينكر المضمون أيضاً . وأخيراً احتج لذلك بأن العلوم المتقدمة لا تستخدم مصطلح السبب . فقال : « إن كلمة السبب لا ترد مطلقاً فى العلوم المتقدمة ، مثل علم الفلك القائم على فكرة الجاذبية . وإذا كان عالم الطبيعة قد أقلع عن البحث عن الأسباب فالعلة فى ذلك أنه لا وجود لمثل هذه الأشياء » .

حقا يمكن التسليم مع « رسل » بأن العلوم المتقدمة أخذت تستعيض عن القوانين السببية بنوع آخر من القوانين يطلق عليه اسم العلاقات الوظيفية . لكن من الخطأ أن يتخذ ذلك ذريعة إلى القول بأن جميع العلوم الأخرى يجب أن تتبع نفس السبيل التى يسلكها علم الطبيعة . والواقع أننا إذا ألقينا بصرنا على تطور العلم حتى الآن وجدنا أن البحث عن القوانين السببية يكاد يشمل مجال علم الكيمياء الحديث ، وأن العلماء لا يريدون الوصول

---

(١) نفس المصدر ص ١٠٧ .

إلى بعض القواعد التجريبية العلمية فحسب ؛ بل إلى نظريات تفسيرية تعترف بوجود أسباب للظواهر وما يطرأ عليها من تغير . هذا إلى أن العلوم المتقدمة التى يتحدث عنها « رسل » مازالت تعنى بمعرفة الأسباب ؛ لأن القانون بمعنى العلاقة الوظيفية ، إذا فسر لنا ظاهرة أو عدة ظواهر ، فمن الواجب أن يكون ممكن التفسير هو الآخر . ومعنى هذا أنه لابد من الكشف عن قانون أشد عموماً منه ، بحيث يكون القانون الأول إحدى حالاته الخاصة . فمثلا أمكن تفسير كل قوانين « كپلر » و « جاليليو » بناء على قانون الجاذبية[1]. ولكن بقى على علم الفلك أن يفسر لنا لماذا تجذب الأجسام بعضها بعضا . ويقول « جويلو » : « أليس من الممكن أن نتصور عالماً تجذب فيه الأجسام بعضها بعضا ، تبعاً لقانون آخر سوى قانون العلاقة العكسية لمربع المسافات ، أولا يجذب بعضها بعضا ؟ لقد بدأت فكرة الجاذبية ، أى التأثير على مسافات غير معقولة لمعاصرى « نيوتن » ، وما زالت كذلك حتى الآن ؛ لأن جميع المحاولات التى أريد بها تفسير انتقال الجاذبية خلال المسافات لم تؤد إلى نتيجة »[2]. وتدل هذه المحاولات على أن البحث عن الأسباب هو السبيل الحقة إلى فهم الظواهر ، وإلى إشباع رغبة الإنسان فى حب الاطلاع الذى لا يقف عند حد ، كما تدل على أن الكشف عن القوانين بمعنى العلاقة

---

(١) كشف « كپلر » عن قانون حركة الكواكب السيارة ، لكن بقى أن يبين العلم لماذا تسير هذه الكواكب فى مدارات بيضية الشكل ؟ كذلك كشف « جاليليو » عن قانون سقوط الأجسام . لكن لماذا تتناسب المسافات التى تقطعها الأجسام الساقطة مع مربع الزمن ؟ لقد فطن « نيوتن » إلى أن القوة التى تجذب الكواكب نحو الشمس ، وتحتفظ بها فى أفلاكها ، يمكن أن تكون نفس القوة التى تدعو إلى سقوط الأجسام نحو مركز الأرض ، فطبق قوانين « جاليليو » على حساب حركات الكواكب ، فوجد قوانين « كپلر » . ومن ثم ، أمكنه تفسير القوانين « كپلر » و « جاليليو » لأنها تستنبط من قانون الجاذبية .

(٢) Système des Science. 34

الوظيفية قد يحل إحدى المشاكل ، ولكنه يثير ، فى الوقت نفسه ، مشكلات أخرى .

وأخيراً فإن الحجة التى اعتمد عليها « رسل » يمكن أن تنقلب ضد وجهة نظره . فلقد أراد للعلم أن يتخلص من القانون السببى ؛ لأنه لا يتضمن فكرة الضرورة . غير أنه نسى أن صيغة العلاقة الوظيفية التى يريد أن يستعيض بها العلم عن العلاقة السببية ليست ضرورية هى الأخرى[1] .

١ — العلاقات الوظيفية :

يتجه العلم الطبيعى ، كما قلنا ، إلى الاستعاضة عن القانون السببى الذى يتضمن فكرة الزمن بالعلاقة الوظيفية . ويطلق هذا الاسم على كل ترابط بين ظاهرتين توجدان فى آن واحد وتتغيران تغيراً نسبيا ، بحيث تعد كل منهما شرطاً فى الأخرى ؛ دون إمكان القول بأن إحداهما مقدمة والأخرى نتيجة . فإذا كانت هناك ظاهرتان « ا » و « ب » ، وكان التغير الذى يطرأ على « ا » يصحبه تغير نسبى فى « ب » ، قلنا بوجود علاقة وظيفية بين هاتين الظاهرتين . وهذا المصطلح مأخوذ من الرياضة ، وهو يعبر عن معادلة يمكن تأويل طرفيها بقيم مختلفة ، فيقال مثلا إن كمية ما ، ولتكن « س » ، تربطها علاقة وظيفية بكمية أخرى ، ولتكن « ص » ، إذا كانت كل قيمة تعبر عنها « س » تقابل كل كمية أخرى تدل عليها « ص » ، بمعنى أن سَ تقابل صَ ، وسً تقابل « صً » وهلم جرا . ففى الهندسة نقول إن مساحة المثلث ترتبط بعلاقة وظيفية بطول كل من قاعدته وارتفاعه ، وأن هناك علاقة وظيفية بين مساحة الدائرة ونصف قطرها . فنقول إن مساحة المثلث = القاعدة × الارتفاع ، ومساحة الدائرة = ٢ط نق$^{٢}$ . وتصدق هاتان المعادلتان

(١) A. Mod Introd to Logic p. 289.

فى جميع الأحوال ، مهما اختلف طول كل من قاعدة المثلث وارتفاعه فى الحالة الأولى ، ومهما اختلف طول نصف القطر فى الحالة الثانية .

ويدل استخدام العلاقات الوظيفية فى العلوم الطبيعية على أن العلماء أصبحوا لا يهتمون بالخواص الحسية للظواهر ؛ بل يعنون فقط بالنسب العددية التى توجد بينها . وحينئذ ، لا يجوز القول بأن العلاقة الوظيفية قانون سببى شديد الدقه ؛ بل هى شىء مختلف جداً . فقد رأينا أن القوانين السببية خاصة بضروب التغيرات التى تطرأ على خواص الأشياء ، بينما تعبر العلاقة الوظيفية عن الصلة بين مجموعتين من الخواص تعبيراً رياضياً يغنى الباحث عن الرجوع إلى الأشياء الحسية لمعرفة صفاتها . فمثلا إذا رسم عالم الطبيعة الخط البيانى الذى يدل على العلاقة العكسية بين حجم الغاز وضغطه فى درجة حرارة ثابتة ، بناء على عدد من التجارب الخاصة ، فإنه يستطيع تعيين حجم الغاز بالنسبة إلى أى مقدار من الضغط والعكس بالعكس ؛ وذلك بأن يختار أى ضغط يريده ، ثم يفحص الخط البيانى ليرى الحجم المقابل له[١]، دون أن يكون فى حاجة ألبتة إلى إجراء أية تجربة جديدة .

ويمكن التمثيل للعلاقات الوظيفية بالقانون الذى كشف عنه «جاليليو» لتحديد سرعة سقوط الأجسام فى الفضاء . فقد قرر أن كل زيادة فى السرعة تتناسب تناسبا مطرداً مع الزمن الذى يستغرقه الجسم فى أثناء سقوطه . ولذا يمكن تحديد عجلة السقوط بدقة رياضية، فى أية لحظة معينة، كما يمكن تحديد المسافة التى يقطعها بعد الجسم الساقط بعد فترة محددة من الزمن بنفس هذه الدقة .[٢] وليس قانون الجاذبية إلا علاقة وظيفة تربط الأجرام السماوية

(١) انظر الرسم البيانى صفحة ٢٢٢ لترى أن الضغط إذا كان ٢٤٠ كان الحجم ٦ سنتيمترات مكعبة ، وإذا كان الحجم ٤ سنتيمترات مكعبة كان الضغط ٣٦٠ .

(٢) انظر ص ١٩٣ ، ١٩٤ .

بعضها ببعض على نحو تؤدى معه إلى تعادل قوة الجذب بينهما، فيبقى كل نجم أو كوكب فى مكانه أو مداره. وكذلك الأمر فيما يمس قانون الضغط الجوى، إذ توجد علاقة وظيفة بين الضغط وبين ارتفاع الزئبق فى البارومتر ، بمعنى أن كل ارتفاع أو انخفاض فى الضغط يصحبه فى الوقت نفسه ارتفاع أو انخفاض فى أنبوبة البارومتر .

فإذا اعترفنا بأن العلاقات الوظيفية أكثر دقة من القوانين السببية ، وأن تقدم العلم التجريبى رهن بإحلال الأولى مكان الثانية ، فهل من الممكن أن تتقدم علوم الحياة والعلوم الإنسانية إلى درجة تستطيع معا أن تقرر العلاقات الوظيفية على غرار ما تفعل العلوم الطبيعية ؟ إن طبيعة الظواهر التى تدرسها العلوم الأولى تختلف اختلافا كبيراً عن طبيعة الظواهر التى تدرسها العلوم الثانية . ولذا فإنها لا تسمح باستخدام هذا النوع من العلاقات . ويرجع ذلك إلى شدة تعقيد الظواهر الحيوية والإنسانية، وإلى عجز الباحث عن التفرقة بوضوح بين العوامل المؤثرة حقيقة وبين العوامل غير المؤثرة. هذا إلى أنه من العسير عليه أن يعزل إحدى الظواهر بطريق التجربة، كما يفعل عالم الطبيعة ، حتى يدرسها على حدة ، بصرف النظر عن العوامل العديدة التى يمكن أن تؤثر فيها . فعالم الحياة لا يستطيع تقرير علاقة وظيفية بين طول الإنسان ووزنه ، أو بين حجم قلبه وطول حياته، كما لا يستطيع عالم الاجتماع تحديد نسبة رياضية بين ثروة الأسرة وعدد أفرادها؛ لأن هناك عوامل عديدة تتدخل فى تحديد هذه النسبة ، ومنها العوامل الدينية والأخلاقية والاقتصادية والتشريعية والعرف ، والعادات الشعبية والتقاليد المتوارثة . وقد يستطيع عالم الاقتصاد تقرير نسب عددية بين طائفتين من الظواهر كالعرض والطلب. غير أن هذه النسب لا يمكن أن تكون دقيقة بالمعنى

الرياضي ؛ إذ تتدخل فى الحياة الاقتصادية عوامل نفسيه عديدة . فقد يقل العرض، ومع ذلك لايزداد الطلب نظراً لشدة ارتفاع الثمن. وربما انخفض ثمن سلعة ما، دون أن يزداد الطلب عليها ؛ لأن المشترى مازال يتوقع انخفاضاً جديداً فى ثمنها.

حقاً يلجأ كل من عالم الاقتصاد وعالم الاجتماع إلى استخدام طريقة شبه رياضية، وهى طريقة الإحصاء التى تساعده على معرفة العوامل التى تؤثر تأثيراً حقيقيا فى نوع معين من الظواهر، والتى ربما كشفت له عن علاقات ثابتة بين أمور كان يظن أن لاصلة بينها. ومع ذلك، فالطريقة الإحصائية لاتستخدم، فى هذه الحال، إلا باعتبار أنها إحدى وسائل البحث، لأنها لاتكشف عن علاقات وظيفية دقيقة ، وإنما توحى إلى العالم بوجود علاقات سببية . مثال ذلك أن الإحصاءات تدل على أن نسبة الانتحار فى المدن الصناعية أكثر ارتفاعا منها فى القرى. وليست النسبة هنا علاقة وظيفية بالمعنى الصحيح ؛ بل يمكن اتخاذها نقطة بدء للكشف عن السبب الحقيقى فى زيادة عدد المنتحرين، وهو تدهور العقائد الدينية . وبديهى أنه لايمكن الحديث هنا عن علاقة وظيفية ، لأن قوة العقيدة أو ضعفها لدى الأفراد لاتقاس بطريقة رياضية. وإذن فالعلاقات التى تكشف عنها طريقة الإحصاء لاتعبر عن اطراد عددى بين الظواهر ؛ بل عن ضروب من الاطراد السببى .

ولما كانت الظواهر الإنسانية والظواهر الحيوية لا تقاس علاقاتها بنسب عددية، كما هى الحال فى العلوم الطبيعية : فمن المستحسن أن يحتفظ بمصطلح العلاقة الوظيفية للعلوم الطبيعية، وأن تستخدم كلمة الترابط للدلالة على التغير النسبى بين الظواهر الحيوية والإنسانية . وهكذا يتبين لنا ، فى نهاية الأمر، أن طبيعة الظواهر هى التى تحدد نوع العلاقات بينها . فإذا أمكن قياسها بدقة قلنا إنها تخضع لعلاقات وظيفية . أما إذا كانت معقدة ومتشابكة، ويبدو فيها

تأثير الخواص الكيفية ، فليس أمام الباحث إلا أن يحدد العلاقات بينها على هيئة قوانين سببية .

جـ ــ قوانين الاقتران فى الوجود :

تعبر هذه القوانين عن العلاقات الثابتة بين نوعين من الخواص يوجدان فى آن واحد، دون أن يكون أحدهما شرطا فى وجود الآخر؛ بل يلاحظ فقط أنهما مقترنان فى الوجود. وتوجد هذه القوانين بصفة خاصة فى العلوم العضوية وغير العضوية ، كعلم الحيوان والنبات والمعادن. ويمكن التعبير عنها بأن نفس الخواص توجد دائما بصفة مطردة فى نفس الفصائل والأنواع . فنقول مثلا إن البريق وسهولة الطرق صفتان توجدان دائما متى وجد الذهب، وإن كل زنجى مجعّد الشعر، وإن كل طائر له بيض وريش. ومعنى هذا أننا نؤكد أن صفة، أو أكثر من صفة، تقترن فى الوجود دائما مع وجود شىء أو كائن . وتستخدم هذه القوانين أساسا لتصنيف الكائنات أو الأشياء تصنيفا علميا، بمعنى أن صفاتها الجوهرية تتخذ سبيلا إلى التفرقة بينها وبين غيرها . ويرى « جون ستيوارت مل » أن قوانين الاقتران فى الوجود تختلف عن القوانين السببية ؛ لأن هذه الأخيرة تعتمد على أساس مبدأ الحتمية العام، ولذا كانت يقينية فى نظره . أما قوانين الاقتران فى الوجود فلا تقوم على أساس مبدأ عام، ولهذا لم تكن يقينية ؛ بل تحتمل الاستثناء .

ثانياً ــ القوانين الرياضية :

أما القانون الرياضى فهو قانون عقلى يعبر على علاقة مجردة يستنبطها العقل من خواص الأعداد أو السطوح أو الأشكال التى يبتكرها . وهذه العلاقات الرياضية مثال أعلى فى الدقة. ولذا تحاول العلوم الطبيعية التشبه بها. وقد استطاع

علم الطبيعة أن يرقى إلى مرتبة تكاد تدانى مرتبة العلوم الرياضية ؛ إذ أصبح من المستطاع الكشف عن القوانين الطبيعية الجزئية بطريقة رياضية بحتة . ويرجع السبب فى ذلك إلى أن الكشوف العظيمة التى اهتدى إليها علماء الطبيعة فى القرون الأخيرة كانت سبباً فى وضع النظريات الكبرى التى أمكن اتخاذها مقدمات لاستنباط بعض النتائج الجزئية منها ، دون حاجة إلى الملاحظة والتجربة .

ويمكن التمثيل للقوانين الرياضية بالقانون الآتى :

مجموع عدد الزوايا فى أى شكل كثير الأضلاع يساوى ضعف عدد أضلاعه ناقصاً أربع قوائم. فهذا القانون يعبر عن علاقة وظيفية عقلية بين عدد الأضلاع ومجموعة الزوايا ، مهما كان عددها . ويمكن تطبيقه على مختلف الأشكال كثيرة الأضلاع .

فإذا كان الشكل مكوناً من اثنى عشر ضلعاً كان مجموع زواياه
= (٢ + ١٢) — ٤ = ٢٠ زاوية قائمة .

ويلاحظ أن القانون الرياضى لا يربط السبب بالنتيجة أو يعبر عن التغير النسبى بين خواص الأشياء ، كما هو شأن القانون الطبيعى ،وإنما يربط كمين، يعادل أحدهما الآخر :

والقانون الرياضى علاقة وظيفية بمعنى الكلمة .

## ٥ – صيغ القوانين الطبيعية

ليست القوانين الطبيعية التى يحددها العلماء سوى صيغ يبتكرها العقل ، ويحاول جهده أن تكون مطابقة تماما للعلاقات الحقيقية التى توجد بين الظواهر. وربما كان هذا هو السبب فى أنها لا تنطبق تماماً على حقيقة الأشياء ؛ إذ ليس هناك ما يكفل أبداً أن تكون مبتكرات العقل على وفاق مطلق مع الطبيعة. فمثلا نرى أن قانون انصهار الكبريت فى درجة ٤٤° قانون عقلى مثالى لا ينطبق على الواقع تماماً ؛ لأننا لا نجد كبريتاً صرفا خالياً من كل عنصر غريب . ومن العسير أن نحصل على كبريت نقى ١٠٠ ٪ . وليس وجود الكبريت النقى أو الفضة الخالصة أو الغاز المثالى أو البللور الكامل إلا نوعاً من التجريد أو الفرض . ولذا يقول « مييرسون »[١] : « إذا توهمنا أن القوانين التى نحدد صيغها تنطبق على الحقيقة مباشرة ، فالفضل فى ذلك يرجع فقط إلى سذاجة حواسنا ، وإلى نقص أساليب البحث التى نستخدمها ، والتى لا تمكننا من الوقوف على كل ما يدعو إلى اختلاف الظواهر الخاصة فيها بينها » .

وكيف يمكن أن تكون صيغة القانون تعبيراً مطابقاً للعلاقات الحقيقية بين الظواهر الطبيعية إذا كنا نتعسف فى الفصل بينها لإجراء التجارب عليها ، مع أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً إلى درجة أن كل الظواهر فى العالم يؤثر بعضها فى بعض دون انقطاع ؟ فنحن نعمل ، فى أثناء تجاربنا ، على عزل بعض الظواهر عن جميع المؤثرات الأخرى مما يجعل نتائج هذه التجارب ناقصة . وإذا كانت القوانين تستنبط من مثل هذه التجارب فكيف يمكن أن تكون مطلقة ويقينية !

(١) انظر Meyerson. Identité et Réalite p. 21

وحينئذ يتبين لنا أن القوانين الطبيعية لا يمكن إلا أن تكون تقريبية وأكثر احتمالا للصدق . وهذا هو الفارق الجوهرى بين القوانين الرياضية وقوانين الطبيعة . فعلم الطبيعة لا يتقدم ، على غرار علم الهندسة ، بأن يضيف قضايا يقينية إلى قضايا يقينية أخرى ؛ بل يتقدم لأنه يرجع دائماً إلى التجارب والملاحظات التى ترشده إلى وجود فارق بين القوانين التى سبق تقريرها وبين الظواهر ؛ ولأنه يعترف أن قوانينه ليست نسخة طبق الأصل من العلاقات الحقيقية بين الأشياء ، وإنما تشبه أن تكون صورة لجسم ذى أبعاد ثلاثة . وقد تكون هذه الصورة غاية فى الجودة ، ولكنها لا تطابق الجسم تماماً ؛ لأنها ستظل ذات بعدين لا ثلاثة . فالفارق بين القانون وبين الواقع هو الفارق بين الصورة والنموذج الذى تعبر عنه (١) .

وإنما كانت القوانين الطبيعية تقريبية لأنها تستنبط من نتائج التجارب . وليس من الممكن إلا أن تكون هذه النتائج تقريبية . والدليل على ذلك أن كل تحسين يطرأ على الأدوات العلمية التى تستخدم فيها يؤدى إلى تعديل صيغ القوانين التى سبق تحديدها . كذلك كانت هذه القوانين تقريبية لأننا لا نستطيع تحقيق جميع الشروط التى يتوقف عليها القانون . وكيف يمكننا التأكد من أننا لم ننس شرطاً جوهرياً منها ؟ ومهما بلغت الآلات التى نستخدمها درجة كبيرة من الدقة ، ومهما حرص العالم على تحقيق جميع الشروط الجوهرية ، فإن قصارى ما يستطيع الجزم به هو أنه متى تحققت شروط خاصة فمن المحتمل أن تحدث ظاهرة معينة على وجه التقريب . وقد تكون درجة الاحتمال كبيرة جداً ، لكن دون أن تبلغ مبلغ اليقين مطلقاً . والعلماء أنفسهم لا يجهلون نسبية القوانين التى يقررونها ؛ لأنهم يعتقدون أنهم لن يصلوا يوما ما إلى

(١) انظر H. Poincaré. la Valeur de le Science d. 210

الحقيقة المطلقة، وأن قوانينهم يمكن تعديلها أو الاستعاضة عنها بقوانين أكثر دقة منها . ومع ذلك ، فإن هذه الأخيرة ستظل قوانين تقريبية هي الأخرى. ومن الممكن أن يستمر الأمر كذلك إلى مالا نهاية له ، فيصبح الفارق بين درجة الاحتمال وبين اليقين تافهاً لا يعتد به .

ويدعو تطور صيغ القوانين إلى تطور العلم نفسه . ويتم ذلك على ضروب شتى . فإما أن يكون بالكشف عن بعض العلاقات المجهولة ، وإما بتعديل صيغ القوانين التى اكتشفت من قبل ، حتى تكون على وفاق مع بعض الظواهر الجديدة، وإما بترك الصيغ القديمة جانباً ، إذا تبين أنها لا تقوم على أساس حقيقى من طبيعة الأشياء نفسها . وعلى الرغم من هذا التطور المستمر، لا ينسى العلم الهدف البعيد الذى يرمى إليه ، ونعنى به الوصول إلى بعض العلاقات الثابتة ، أى إلى بعض القضايا العامة الصادقة التى لا تقبل التعديل أو التطور . ويرجع السبب فى مرونة بعض القوانين وعدم انطباقها على بعض الحالات الخاصة ، التى كان ينبغى أن تنطبق عليها ، إلى عدم مقدرتنا على إدراك العلاقات الحقيقية التى ترتبط بين الأشياء ، لا إلى مرونة هذه العلاقات فى ذاتها . ولذا يجب أن يعدل العلماء صيغ القوانين كلما كشفت لهم الظواهر عن أسرارها ، وكلما أتيح لهم أن يقفوا على دقائقها وتفاصيلها .

ويمكننا التأكيد، على وجه العموم، بأن تقدم العلم المطرد يدعو إلى الإقلال من استخدام مصطلح السبب بمعناه المبتذل أو الفلسفى ، وإلى العناية بالبحث عن العلاقات التى تشبه العلاقات الرياضية فى دقتها .

## ٦ — فكرة رسل وخلطه بين صيغة القانون ومضمونه

يكاد يجمع العلماء والمناطقة على إثبات العلاقات بين الأشياء الطبيعية ، سواء أكانت علاقات وظيفية أم علاقات سببية . فهم يعترفون بوجود قوانين طبيعية سواء أكانت قوانين خاصة بتغير الأشياء فى الزمن ، وهى تلك التى نطلق عليها اسم القوانين السببية ، أم خاصة بالتأثير المتبادل بين الأشياء ، وهى تلك التى يقال إنها قوانين وظيفية . لكن هناك من يشكك فى فكرة القوانين ، ويحاول هدم فكر الضرورة أو الحتمية ، بحجة أن الخبرة الحسية هى الأساس الوحيد فى الحكم بوجود هذه العلاقات بين الأشياء أو عدم وجودها ، وبحجة أن فكرة الضرورة فكرة عقلية إنسانية ؛ ومن ثم فإن القول بوجودها فى العلاقات السببية أو غيرها معناه أن الإنسان يخلع على الطبيعة إرادة شبيهة بإرادته . وقد تزعم برتراند رسل هذا الفريق كما رأينا ، وادعى أنه يمثل الفكرة العلمية المعاصرة ، مع أننا نعلم أن مذهبه الفلسفى ليس سوى نكسة فى تاريخ الفكر الإنسانى ؛ إذ هو يعود بنا إلى مذهب هيوم ، وهو مذهب حسى فى أساسه . وهو فيما عدا ذلك مذهب شك أكثر من أن يكون مذهباً يلتزم قواعد العقل .

فكيف نفسر هذه النكسة وكيف نعلل عودة « برتراند رسل » إلى الوراء رغم تقدم العلم منذ هيوم حتى عصرنا هذا ؟ إن الفحص الوئيد لآراء « رسل » وحججه ينتهى بنا ، حسبما أتاح لنا فهمنا ، إلى أن السبب فى ذلك هو أن « رسل » يخلط خلطاً يدعو إلى الإشفاق ، بين مضمون القانون وصيغته . وهناك حافز آخر دفع « رسل » إلى الإصرار على العودة إلى نظرية « هيوم » . وربما كان هذا الحافز شخصياً . ولذلك لن نتوقف أمامه طويلا . حقاً إنه يجعل

هذا الحافز نتيجة منطقية وضرورية لرأيه فى طبيعة القانون العلمى ، مع أنه ينكر عادة الضرورة العقلية ! لكن بدا لنا أنه ليس نتيجة لفلسفة ذات نظرة علمية ، بل هو فى حقيقة الأمر فكرة سابقة ملحة . وتتلخص هذه الفكرة فى إنكار وجود الله والخلق والعناية الإلهية . وهكذا ندرك مدى هذا الجهد العظيم الذى يبذله لإنكار السببية فى العالم الطبيعى ، حتى يصعد مرة أخرى ليقول بخرافة الميتافيزيقا ، ولينكر السببية الأولى . ومن العجيب أنه يهدد كل من يقول بوجود السببية الطبيعية أو الميتافيزيقية بأنه جاهل ؛ لأنه يقيس أفعاله الطبيعية على أفعاله ، مع أن هذا هو ما يفعله « رسل » دون أن يدرى ؛ لأنه يقرر لنا أنه ليست هناك علاقات ثابتة بين الأشياء ، وليست القوانين عنده إلا وليدة الوصف . لكن ما طبيعة هذا الوصف ؟ إنه وصف إنسانى أولا وآخراً . والحق أن « رسل » لا يفطن هنا إلى أنه إنما يتكلم عن صيغة القانون لا عن مضمونه. وأيًّا ما كان الأمر . فهو يريد أن يخضع الطبيعة ، بعد أن جردها من كل شيء ، لعبارات إنسانية وصفية . وما تظن أن « رسل » يعتقد أن قانون سقوط الأجسام ليس إلا عبارة وصفية تعميمية،وأن الأجسام لم تسقط حقيقة فى الفضاء إلا بعد أن كشف « جاليليو » عن قانون سقوط الأجسام . أليس هذا هو عين الخلط بين مضمون القانون وصيغته ؟

ومن الطريف أنه يرى أن الطبيعة ما دامت تتغير فمن الضرورى ألا توجد فيها علاقات داخلية . أليس مما يتسق مع العقل — ولو أن « رسل » لا يرحب كثيراً بحكم العقل ويعتمد اعتماداً مفرطاً على الخبرة الحسية — أن يقال إن الطبيعة تخضع فى تغيرها لقوانين ثابتة ، وأن العلماء يحاولون — كما قلنا — الاقتراب بصيغهم،التى تزداد دقة على الدوام، من هذه القوانين الثابتة التى تسيطر على تغير الأشياء ؟ !

غير أن « رسل » يزعم أن الاعتراف بوجود علاقات داخلية بين الأشياء فكرة ميتافيزيقية وهمية . ولنا أن نتساءل فنقول : هل إذا قررنا وجود علاقة حقيقية بين السكر والماء يؤدى إلى ذوبان السكر فى ظروف طبيعية محددة ، نكون قد دخلنا فى متاهات الميتافيزيقا أو فى مجال الأوهام . وهل ندخل حقيقة فى مجال الميتافيزيقا إذا قلنا إن هناك أنواعاً معينة من الجراثيم تؤدى إلى مجموعة معينة من الأمراض ، أم سيقال إننا نشبه أفعال الطبيعة بأفعال الإنسان الإرادية التى نشأت منها فكرة السببية ، كما يؤكد لنا رسل ؟

لقد سبق أن أشرنا إلى عدة أمثلة عجيبة [1] اعتمد عليها «رسل» لينكر وجود العلاقات السببية بين الأشياء الطبيعية. فهو يريد منا ألا نستنبط مثلا من جر الحصان للعربة، أو رفع الإنسان لأحد الأثقال بيديه، دليلا على وجود قوى فى الطبيعة لأن مثل هذه الأفعال هى التى دفعت بالناس قديماً وحديثاً إلى القول بوجود قوى مؤثرة فى الطبيعة . وإذن فلا سبيل إلى فهم الطبيعة ، فى ظنه ، إلا إذا جردناها من تلك الفكرة الإنسانية ؛ لأن الطبيعة «ليست حسب خبراتنا الحسية ، سوى حوادث تتعاقب أو تتقارن دون أية ضرورة » لكن ماذا يقول « رسل » عن النيران التى تلتهم الغابات ، والسيول التى تخرب الطرق والقرى ، وعن قوة دفع الماء وقوة ضغط الهواء ؟ ولماذا ننسب إلى الحصان أنه يجر العربة ، ولا نعترف أن الماء يدفع الأشياء التى تغمر فيه بقوة تعادل وزن السائل المزاح ، وأن هذه العلاقة الطبيعية ضرورية ؟

إنه يرى أننا ما دمنا لا نحس بالصدمة بين كرة البلياردو وبين كرة

---

(١) انظر ٢٥٤ إلى ٢٦٢ .

أخرى فليس هناك علاقة ضرورية فى أن تحرك الكرة الأولى الكرة الثانية . وما دامت الحواس الظاهرة والباطنة لا تأتينا بانطباع يوحى بفكرة العلاقة الضرورية هنا فليس هناك علاقة سببية[١] . ثم يتدرج إلى إنكار تأثير إرادة الإنسان فى أفعاله ، ما لم ندرك ذلك عن طريق ممارستنا الذاتية . « وليس فى الإرادة ذاتها ما يدل على أنه من المحتم أن يتبعها ما يتبعها من حركة بدنية » . لكن ما القول إذا تحرك الجسم فعلا فى حالته الطبيعية ، أى مع وجود جميع الشروط التى يتألف منها السبب، سواء أكانت شروطاً إيجابية أم سلبية[٢] ؟ وليس لرسل أن يحتج ، كما فعل ، بحالة الشلل ؛ إذ لا تتوافر هنا الشروط التى تؤدى إلى تأثير السبب فى النتيجة . وهذا ما يحدث مثله فى الطبيعة أيضاً .

والواقع أن « رسل » يستخدم أمثلة كثيرة أخرى[٣] يتبين منها أنه هو ، وأنصار التجريبية العلمية الذين يذهبون مذهب « هيوم » ، يخلطون بين ما يسمونه هم ، الضرورية العقلية ، وبين فكرة العلاقات الضرورية بين الأشياء . فإذا لم تكن هناك ضرورة عقلية فى أن يتجه الحجر إلى أسفل ، أو تدفع كرة كرة أخرى ، فهل معنى ذلك أنه ليست هناك علاقات ضرورية بين الأشياء نفسها ؟ ونعتقد أن « رسل » لو فرق بين صيغة القانون ومضمونه لتجنب مثل هذا الخلط .

وهكذا يضطر أصحاب التجريبية العلمية إلى الاعتراف بأن « هيوم » ربما أخطأ فى تصوره للأفكار « وقوله بأنها كيانات مستقلة بعضها عن

---

(١) نحو فلسفة علمية للدكتور زكى نجيب محمود الطبعة الأولى ص ٢٨٥ .

(٢) انظر ص ٢٤٥ من كتابنا هذا .

(٣) نحو فلسفة علمية ص ٢٩١ـ ، ٢٩٢ .

بعض . . وأن الأمر على حقيقته ربما كان تياراً متصلا من أحداث صغرى » لكنهم يصرون على اتباعه فى القول بأن السببية مجرد اقتران بين سابق ولاحق ، دون أن تكون هناك علاقات ضرورية . وبعد كل من هذا الاعتراف والإصرار، نراهم يتهمون من يقول بوجود هذه العلاقات بين الأشياء المتتابعة فى الزمن بأنه يؤمن بقوى غيبية . ولا نظنهم جادين فى هذا الاتهام ؛ إذ سرعان ما يقولون إن الأمر فى الطبيعة ليس فوضى ، مع وصف العلاقة السببية بأنها علاقة اطراد . وهنا ينبغى أن نسأل : وكيف يفسرون هذا الاطراد ؟ أهو نتيجة لخبرتنا الحسية أم هو نتيجة لعلاقات ثابتة بين الأشياء ، أى ، هل يسقط المطر اوجود علاقة بين بخار الماء المشبع به الهواء وبين انخفاض درجة الحرارة ، أم لمجرد خبرتنا الحسية ؟

وليس من المجدى أن نخصص قدراً أكثر من ذلك فى نقد رأى «رسل» وأتباعه ، وبيان خلطهم بين صيغة القانون ومضمونه . ومع ذلك ، فإنا نجد لديهم ما يشبه أن يكون اتجاهاً إلى التفرقة بين هذين الأمرين عندما يعترفون بوجود فارق بين أى قانون من قوانين الطبيعة التى تثبت فيه اطرادات الظواهر وبين تطبيق ذلك القانون نفسه، بعد ذلك ، على مواقف بعينها[1] . وإذن ففيم يتهمون العقليين بأنهم يخطئون عندما ينقلون الضرورة

(١) نفس المصدر ص ٣٠١.

ويكاد يعترف الدكتور زكى نجيب بالتفرقة بين الصيغة والمضمون عند ما يقول : « أرأيت إذن متى يجوز لنا ومتى لا يجوز أن نستعمل كلمة لا بد ، أو كلمة "يجب" فى السياق العلمى . إنه لا يجوز استعمالها ما دمنا فى المرحلة الأولى التى هى مرحلة التعميم عند مشاهدتنا للطبيعة فى قانون ما . . . لكن الضرورة والوجوب . . . يكون حين نستنبط من القانون ، على فرض التسليم به ، نتيجة ما . فإذا كانت الحرارة تمدد الأجسام دائماً، وهذه الحالة التى أنا بصددها هى حالة جسم معرض للحرارة ، فلا بد أن يكون هذا الجسم قد تمدد بفعل الحرارة ، نفس المصدر ص ٣٠١ .

من نتيجة القانون إلى القانون نفسه ، مع أن الواقع أن هؤلاء لا يخلطون بين القانون من حيث هو صيغة وبين القانون عندما ينطبق على حالة خاصة بعينها .

وأخيراً ، يمكن القول بأن الضرورة ليست فى صيغة القانون ؛ بل هى فى مضمونه . ولما غفل « رسل » عن هذه التفرقة الأساسية والبديهية فى الوقت نفسه، بذل جهداً كبيراً فى غير ما يدعو حقيقة إلى بذله . ونحن نفسر هذه الحملة ، التى تشبه حملات « دون كيشوت » ، بأنه يخشى أن يكون الاعتراف بالضرورة الموجودة بين الأشياء سبباً فى الاعتراف بوجود عقل نسق الكون ووضع فيه علاقات ضرورية . ونقول نحن : إذا أصر « رسل » على إنكار هذا العقل فهذه مسألة تخصه . لكن ليس ثمة ما يدعو مطلقاً ، فى هذه الحالة أيضاً،إلى إنكار العلاقات الضرورية بين الأشياء . ومن حسن السياسة فى التفكير أن يتجه بكل هذه الجهود ، فى حالته الخاصة ، إلى إنكار وجود هذا العقل المدبر صراحة ورأساً ، دون أن يكون مضطراً إلى إنكار وجود القوانين الطبيعية باعتبار أنها مضمون ثابت ، لا صيغ تقريبية . إن « رسل » يخشى أن يكون فى الاعتراف بالعلاقات الضرورية بين الأشياء اعترافاً بعلة أولى .

وفيم كل هذه الخشية التى لا مبرر لها ؟ إن البحث فى العلة الأولى من مجال الدين والفلسفة ؛ فى حين أن السببية فى العالم الطبيعى إحدى صور القوانين الطبيعية، وهذا كله من مجال العلم الطبيعى . ومن الممكن جداً أن يعترف « رسل » بالسببية الطبيعية؛ لأنها قوانين التغير فى الزمن،دون أن يقرنها بفكرة وجود الله ، إذا كان مصمما بينه وبين نفسه على إنكار هذا الوجود .

وجدير برسل ألا يهدد مخالفيه ، معتمداً على عقيدته السلبية ، أنهم أتباع الخرافة الميتافيزيقية ما دام يدّعى هو ، أنه ينشئ فلسفة بنظرة علمية . ونقول إنه جدير به ألا يلجأ إلى هذا النوع من رمى الآخرين بالغباء ما دام يعترف بأن طبيعة العلم لا يمكن أن تظل وصفية ؛ وأنه من الضرورى أن ينتقل العلم إلى مرحلة التفسير ، وخصوصاً لأنه يقرر الاتجاه الطبيعى للعقل إلى الانتقال من قانون إلى قانون أعم منه .

والحق أن « رسل » يضطر ، دون أن يدرى ، إلى التفرقة بين صيغة القانون ومضمونه عندما يفرق بين ما يسميه أحداثاً مكانية زمانية ، وبين ما يطلق عليه اسم الإحصاء لهذا التتابع بين تلك الأحداث ، ويقول إن هذا الإحصاء لا يتضمن معنى من معانى الجبر أو الإلزام[1]. إن هذه الأحداث المكانية الزمانية هى التغيرات المكانية فى الزمن، أى العلاقات الضرورية بين الأشياء ، أو ما نطلق عليه اسم مضمون القانون . أما يطلق عليه « رسل » اسم إحصاء هذا التتابع فهو ما نطلق عليه اسم صيغة القانون .

ولنا أن نتساءل فنقول إذا كان « رسل » يضطر إلى التفرقة بين الأحداث المكانية الزمانية وبين الإحصاء ، أى بين العلاقات الداخلية بين الأشياء وبين صيغةالقانون؛ فلماذا هذا الخلط العجيب بين مضمون القانون وصيغته؟ أليس لنا أن نفسر ذلك الاضطراب فى فهم معنى القانون عنده بأنه لا يفعل سوى أن يكرر ما قاله « هيوم » من قبل ؟

---

(١) الفلسفة بنظرة علمية ص ١٥٤ .

الفصل الثامن

# التحليل والتركيب

## ١ ـ تمهيد

رأينا أن التفكير الاستقرائى يعتمد على الملاحظة والتجربة والفروض حتى ينتهى إلى تقرير القوانين . لكنه يلجأ ، فى أثناء ذلك ، إلى عمليتين هامتين هما التحليل والتركيب . وليست هاتان العمليتان أقل ضرورة له من الملاحظة والتجربة ؛ بل تدخلان فى كل نشاط فكرى أو عملى . ويرجع ذلك إلى أن الظواهر التى تدرسها مختلف العلوم معقدة إلى حد كبير ، على عكس ما يبدو فى الوهلة الأولى . ولذا نرى أن الباحث إذا عجز عن تحليل الظواهر إلى عناصرها الأولية لم يستطع معرفة حقيقتها . كذلك نجده يعجز عن التأكد من صدق نتائج التحليل إلا إذا ألف بين مختلف العناصر التى تتكون منها إحدى الظواهر ، ليرى هل يؤدى التركيب ، فى هذه الحال ، إلى وجود نفس الظاهرة التى سبق تحليلها .

وليس التحليل والتركيب مقصورين على العلوم التجريبية ؛ بل هما عنصران أساسيان فى كل العلوم . ويمكن القول ، على نحو ما ، بأنهما لب التفكير الإنسانى ، سواء كان علمياً أم غير علمى . وهما يوجدان ، على حد سواء ، لدى العالم والطفل الصغير ؛ لأن المرء يكون لنفسه أولا فكرة عامة عن إحدى الآلات الميكانيكية مثلا ، ثم يحللها ، ليعرف أجزاءها ووظيفة كل منها . غير أنه لا يقنع بذلك ؛ لأنه يريد دائماً أن يعلم إذا ما كان دقيقاً فى عملية

التحليل . ولذا نراه يؤلف من جديد بين هذه الأجزاء المتفرقة . فإذا نجح فى تركيب الآلة من جديد أصبحت فكرته عنها غاية فى الوضوح ؛لأنه أصبح يعلم جيداً طريقة صنعها والغرض الذى ترمى إليه . وكذلك يفعل الطفل عندما نهديه لعبة . فهو يبدأ بتكوين فكرة عامة عنها ، ثم يحللها إلى أجزائها ، ويحاول أن يعيدها إلى ما كانت عليه من قبل .

ولما كانت كل من عملية التحليل والتركيب مكملة للأخرى أمكن القول بأنهما وجهان لعملية واحدة بعينها ، وهى التفكير الإنسانى فى جملته ، وأن كل معرفة إنسانية ، سواء أكانت نظرية أم تطبيقية ، ليست إلا تحليلا يتوسط نوعين من التركيب : أولهما فكرة عامة غامضة ، وثانيهما فكرة عامة أكثر وضوحاً ؛ لأنها تعتمد على التحليل الدقيق . وقد تجلت عبقرية « ديكارت » فى الجمع بين هاتين العمليتين ، بدلا من أن يتشيع إما للمنهج القياسى « الأرسطو طاليسى » الذى يعد صورة من التركيب لأنه ينحصر فى التأليف بين المقدمات على نحو خاص ؛ وإما للمنهج التجريبى الفج الذى يقنع بتحليل الظواهر أو إجراء التجارب عليها ، دون استخدام الفروض لتكوين فكرة عامة تنتهى بالكشف عن القانون الذى يفسر طائفة معينة من الظواهر . وقد جمع « ديكارت » بين التحليل والتركيب عندما نصح الباحث بأن يقسم المشكلة التى يعالجها إلى أكبر عدد من الأجزاء حتى يستطيع حلها على أكمل وجه ، وبأن يرتب الأفكار الجزئية التى ينتهى إليها ، عن طريق التحليل ، بأن يبدأ بأبسطها حتى ينتهى إلى أشدها تعقيداً وتركيباً ، ثم يؤلف بينها ويعرضها بطريقة البرهان ، وهى طريقة تركيبية .

وإذا رجعنا إلى ما يقرره علم النفس وجدنا أن أبسط عملية نفسية ، وهى الحكم على أحد المدركات الحسية أو العقلية ، تتضمن التحليل والتركيب

فى آن واحد . كذلك يرشدنا تاريخ العلوم إلى أن التفكير الإنسانى سلك هذا المسلك بعينه . فقد بدأ مفكرو الإغريق الأول بتكوين فكرة عامة عن الكون ففسروا نشأته بسبب وجود بعض العناصر ثم اتجه العلماء ، وفى أثناء عصور طويلة ، إلى تحليل الظواهر عن طريق الملاحظات والتجارب ؛ وتخصص كل فريق منهم فى ناحية محدودة من الطبيعة . وفيما بعد ، أى فى القرن التاسع عشر والقرن العشرين ، بدأت تظهر النظريات الكبرى التى تقوم على التأليف بين مختلف القوانين الجزئية التى أمكن الكشف عنها فى كل فرع من فروع العلم ، حتى يمكن تفسير أكبر عدد من الظواهر بعدد قليل من المبادئ العامة الواضحة .

## ٢ ــ التحليل

التحليل عملية عقلية فى جوهرها ، وهو ينحصر فى عزل صفات الشيء أو عناصره بعضها عن بعض ، حتى يمكن إدراكه بعد ذلك إدراكاً واضحاً . وقد تكون الظاهرة التى يحللها المرء شيئاً ماديًّا ،وقد تكون معنى مجرداً أو حادثة تاريخية . ففى الأشياء المادية يفرق الباحث بين عناصرها الأولية لمعرفة خصائص كل عنصر منها على حدة ، وللوقوف على النسبة التى يدخل بها كل منها فى تركيب الظاهرة ، وعلى الصلات التى تربطه بالعناصر الأخرى . وفى الحادثة التاريخية يميز المؤرخ بين العناصر الرئيسية والعوامل الثانوية ، ويبين كيف تتشابك هذه وتلك ، حتى تكوّن وحدة قائمة بذاتها . أما فيما يتعلق بالمعنى المجرد فيبحث عالم المنطق عن المعانى الجزئية التى ينشأ هذا المعنى بسبب اجتماعها .

ويلاحظ هنا أن التحليل ينتقل بنا من المجهول إلى المعلوم ، لأنه

يبدأ بفكرة كلية غامضة ، وينتهى إلى عناصر محددة واضحة . فمثلا إذا وجدنا شيئاً نجهل طبيعته ووظيفته بدأنا بالبحث عن بعض الخواص أو العناصر التى يحتوى عليها ، والتى سبقت لنا معرفتها . فإذا أمكن الاهتداء إلى بعض هذه الخواص أو العناصر كانت عوناً لنا على معرفة بقية الخواص والعناصر الأخرى . وحينئذ نرى أن المرء لا يعمد إلى تحليل الأشياء المادية ، أو الحوادث أو المعانى الكلية ، إلا لأنه يجهل حقيقتها جهلا تامًّا : فإذا عرف عناصر الشىء وما بينها من علاقات انتهى إلى تكوين فكرة واضحة عن هذا الشىء . ومن هنا يتبين لنا وجه الشبه القوى بين التحليل وبين المنهج الاستقرائى الذى ينتقل ، هو الآخر ، من المجهول إلى المعلوم ، أى من الظواهر المعقدة إلى القانون الذى يفسرها . ولذا قيل إن الاستقراء أرقى أنواع التحليل ؛ لأنه يهدف ، كما رأينا ، إلى دراسة الظواهر التى نجهل عنها كل شىء تقريباً ، حتى تمكن معرفة قوانينها .

لكن مجرد التحليل لا يؤتى ثمرته إلا إذا صحبته عملية عقلية أخرى ، وهى المقارنة التى ترشد الباحث إلى أوجه الشبه أو الخلاف بين الظاهرة التى يحللها وبين الظواهر الأخرى ، التى سبقت له معرفتها . وهذه المقارنة ضرورية فى ربط المعلومات وتوضيحها وتصحيحها . وفى بعض الأحيان يفتح التحليل الطريق أمام عملية المقارنة ؛ لأنه يكشف عن بعض الخواص أو العناصر التى تشبه أو تضاد بعض الخواص أو العناصر الأخرى . وعندئذ يستطيع المرء أن يقارن بين مختلف هذه العناصر ، وقد يهتدى إلى فكرة جديدة .

والتحليل نوعان : يطلق على أحدهما اسم التحليل العقلى أو المنطقى ، ويسمى الآخر بالتحليل التجريبى أو المادى . ويرجع اختلاف التسمية هنا إلى اختلاف طبيعة الظواهر التى تكون موضوعاً للتحليل . فقد تكون هذه الأخيرة

مجموعة من الصفات أو القضايا أو المعانى التى يراد التفرقة بينها تفرقة عقلية فقط ، وذلك إذا كانت طبيعتها لا تسمح بالتمييز بينها بطريقة تجريبية مادية . وقد تكون مجموعة من العناصر المادية الأولية التى يمكن عزل بعضها عن بعض بالتجربة ، أى بطريقة مادية حقيقية . وفيما يلى بيان لكل من هذين النوعين .

ا ـ **التحليل العقلى :**

يطلق هذا الاسم على العملية العقلية التى يقوم بها الباحث للوصول إلى بعض المعانى الجزئية الواضحة . وتنحصر هذه العملية ، بناء على التعريف العام للتحليل ، فى الانتقال من المجهول إلى المعلوم ، وهو انتقال ذهنى فقط . مثال ذلك تحليل فكرة الزمن إلى ماض وحاضر ومستقبل ، وفكرة الوجود إلى واجب وممكن . ويبدو هذا التحليل العقلى بصفة أشد وضوحاً فى العلوم الرياضية ؛ لأن عالم الهندسة إذا أراد الاهتداء إلى حل لمسألة هندسية فإنه يأخذ فى البحث عن جميع القضايا الجزئية التى تنطوى عليها ، ويظل يتدرج من قضية إلى أخرى أقل عموماً منها ، حتى ينتهى إلى قضية معروفة . فإذا أمكن تحليل المسألة على هذا النحو إلى عناصرها الأولية أمكن بيان الصلة بين هذه العناصر وترتيبها على نحو يؤدى إلى الحل المطلوب .

كذلك يستخدم التحليل العقلى فى العلوم الطبيعية التى تعنى بوصف الظواهر وتصنيفها إلى أجناس وأنواع وفصائل . وفى هذه الحال تنحصر مهمة التحليل فى التفرقة بين الصفات التى ينطوى عليها كل جنس أو نوع ، وبيان ما هو ذاتى وما هو عرضى منها . فإذا حللنا معنى النوع الإنسانى وجدنا أنه

ينطوى على بعض المعانى الخاصة ، وهى أنه حيوان ناطق يضحك ويمشى وينام إلخ . وبعض هذه الصفات جوهرى كالحيوانية والنطق ، وبعضها عرضى كالمشى والطول والقصر ، وهلم جرّا .

ولقد كانت العلوم الإنسانية والعلوم التجريبية تستخدم طريقة تحليل المعانى استخداماً شائعاً . بيد أنها أخذت تقلع عنها لكى تفسح الطريق أمام التحليل التجريبى الذى يعتمد على الملاحظة والتجربة . وقد تحررت العلوم الطبيعية الوقت الحاضر من طريقة تحليل المعانى . أما العلوم الإنسانية فلم تتخلص من هذه الطريقة نهائيًّا ؛ إذ ما زالت تبدو آثارها فى علم النفس وعلم الاجتماع والتاريخ .

**ب - التحليل التجريبى :**

هو العملية المادية التى تستخدم فى عزل العناصر الأولية الحقيقية التى تدخل فى تركيب إحدى الظواهر . وكما هى الحال فى التحليل العقلى ، نرى أن الباحث ينتقل هنا من ظاهرة يجهل حقيقتها إلى أن يعرفها معرفة دقيقة ، عندما يدرك طبيعة العناصر التى تتألف منها . مثال ذلك أن الإنسان كان يجهل طبيعة الماء قبل تحليله إلى عنصريه ، وهما الأكسوجين والأيدروجين ، وكان يعتقد أنه عنصر بسيط . وكذا الأمر فيما يتعلق بالهواء وشعاع الشمس ، إذ كان يظن أن كلا منهما عنصر بسيط ، حتى أمكن تحليل الأول إلى عدة غازات ، وتحليل الثانى إلى عدد معين من الألوان ، وهى ألوان الطيف المعروفة .

ومما لا ريب فيه أن العلوم الطبيعية أحرزت نصيباً كبيراً من التقدم فى العهد الأخير بفضل التوسع فى عمليات التحليل التجريبية ، تلك العمليات التى كانت أساساً لمعرفة نظرية واسعة ، ونقطة بدء لاختراع مركبات عديدة .

وقد خيل إلى بعضهم أن التحليل المادى يسبق التحليل العقلى ، وأنه شرط ضرورى فى وجوده . واستشهد أصحاب هذا الرأى بأن الإنسان لا يستطيع تحليل الماء تحليلا عقلياً إلا إذا سبق له تحليله بطريقة مادية تبرهن على أنه مركب من عنصرين مختلفين . غير أن الحقيقة على غير عكس ذلك تماماً ؛ لأن المرء لم يحلل الماء أو الهواء وغير ذلك من المواد التى كانت تبدو غير مركبة إلا بعد أن تخيل أنه من الممكن أن تكون مركبة من عدة عناصر . وهذا هو معنى التحليل العقلى الذى يوضع هنا كفرض من الفروض ، ثم تستخدم التجارب فى تأكيد صدقه . فأول باحث حلل الماء بطريقة مادية كان يتبع فى ذلك فكرة عقلية سابقة ، وهى إمكان تحليله . ونقول بالاختصار إن التحليل العقلى أساس للتحليل المادى[1] ؛ لأن المرء لا يحاول تحليل ظاهرة ما إلا إذا تخيل أولا أنها مركبة .

**التحليل والتجزئة :**

لا يكون معنى التحليل واضحاً إلا إذا فرقنا بينه وبين عملية أخرى قد تختلط به ، وهى التجزئة ، على الرغم من وجود فارقين جوهريين بين هاتين العمليتين ، وهما :

**أولا :** رأينا أن التحليل يرمى إما إلى معرفة الصفات الذاتية أو العرضية للأشياء ؛ وإما إلى تحليل الأجسام المادية أو المعانى أو الحوادث إلى عناصرها الأولية . وفى هذه الحالة تختلف كل صفة عن غيرها . ويكون كل عنصر أولى غير قابل للتحليل بعد ذلك . أما التجزئة فتنحصر فى تقسيم المعنى الكلى أو الشىء أو الحادثة إلى عدة أقسام ، بحيث يحتوى كل قسم منها على صفات

---

(١) يمكن الاستشهاد هنا بمسلك « جاليليو » الذى كان يتخذ التحليل الرياضى سبيلا إلى الكشف عن القوانين الطبيعية .

الكل . ومعنى ذلك أن التجزئة لا تنصب على الكيف ؛ بل على الكم فقط فمثلا يمكن تحليل الماء كما ذكرنا ، إلى عنصريه ، كما يمكن تجزئته إلى عدة مقادير ، دون أن يكون ذلك سبباً فى اختلاف الخواص النوعية لكل مقدار من الماء قل أم كثر ؛ إذ يحتفظ كل مقدار منه بالصفات الخاصة بالماء كالسيولة والشفافية وهلم جرًّا . ومثال ذلك أيضاً أننا نستطيع تحليل معنى الحيوان تحليلا عقلياً إلى عناصره ، فنقول : إنه ينطوى على المعانى الأولية الآتية وهى : الجسمية والنمو والحركة والإحساس . أما إذا أردنا تجزئته فإنا نقسمه إلى أنواعه المختلفة من حيوانات ثديية وطيور وزواحف إلخ . وبديهى أن كل نوع من هذه الأنواع يحتفظ بالمعانى الأولية التى تدخل فى تركيب المعنى العام للحيوان . ومن الممكن أن نحلل الساعة إلى جميع الآلات الدقيقة التى تتكون منها لمعرفة طبيعية كل آلة منها والوظيفة التى تؤديها والعلاقة بينها وبين الآلات الأخرى . لكنا نستطيع من جانب آخر أن نجزئها إلى عدة أجزاء كيفما اتفق . وأخيراً تمكن التفرقة بين تحليل أحد العصور التاريخية وبين تجزئته إلى عدة مراحل . فى الحالة الأولى يحدد المؤرخ التيارات والمؤثرات الكبرى فى العصر كله ،وفى الحالة الثانية يقسمه إلى عدة أجزاء متتابعة فى الزمن، كما كان يفعل أصحاب الحوليات فيما مضى .

**ثانياً :** ويترتب على الفارق السابق فارق آخر ، وهو أن التحليل لما كان ينتهى إلى الكشف عن العناصر الأولية فإنه يتيح للباحث أن يقف على العلاقات بينها . وبذلك يمكن تفسير المركبات التى تنشأ بسبب اجتماعها تفسيراً علمياً صحيحاً . أما التجزئة فلا تهدف إلى هذه الغاية النظرية ، بل إلى غاية عملية ؛ لأن الباحث لا يلجأ إلى التجزئة إلا إذا وجد بعض الفائدة فى تقسيم الشىء باعتبار الزمان أو المكان ، تبعاً لما إذا كان الكل الذى يجزئه شيئاً ماديًّا

أو حادثة تاريخية . وفى هذه الحال تكون التجزئة مقدمة للتحليل . ففى مثال الماء نلاحظ أننا نأخذ منه كمية محدودة يسهل تحليها . وفى مثال العصر التاريخى نقتطع منه فترة معينة لنفرق فيها بين مختلف العوامل التى أدت إلى تتابع الحوادث على نحو دون آخر .

## ٣ ــ التركيب :

التركيب عملية عقلية يستعين بها المرء على التأكد من صحة النتائج التى انتهى إليها التحليل ؛ لأنه متى حلل الشىء أو المعنى إلى عناصره الأولية ، وأدرك العلاقات التى توجد بين هذه العناصر شعر بالحاجة إلى إعادة تأليفها من جديد ، لكى يرى إذا كان دقيقاً فى تحليله ، وإذا كان قد استعرض جميع العناصر أم أغفل بعضها ، وإذا كان التأليف بينها يؤدى إلى نفس المركب الكلى الذى سبق تحليله أم لا ؟ وفى هذه الحال يكون التركيب مقيداً ؛ لأنه يتبع عكس الخطوات التى تبعها التحليل . وينحصر هدفه هنا فى التأكد من صدق المعلومات التى سبق اكتسابها .

لكن قد يكون التركيب مطلقاً ، وذلك إذا لم يتقيد الباحث بضروب التحليل السابقة ؛ بل ترك لخياله الحرية فى التأليف بين العناصر على نحو مبتكر ربما يؤدى إلى وجود بعض الأشياء التى لا توجد فى الطبيعة . ويلاحظ أن الباحث ينتقل فى التركيب المطلق من المعلوم إلى المجهول ، أى من العناصر الأوليه التى يعرف خواصها معرفة دقيقة إلى مركبات جديدة لها خواص يجهلها . وعلى هذا الاعتبار لا يرمى التركيب إلى التأكد من صدق المعلومات السابقة ؛ بل إلى الكشف عن بعض القوانين ، أو إلى خلق ظواهر جديدة . فإذا قلنا

إن التركيب ينتقل من المعلوم إلى المجهول فإننا لا نعنى بذلك التركيب المقيد ؛ بل التركيب المطلق .

ويمكن تقسيم التركيب باعتبار طبيعة العناصر التى يؤلف بينها إلى نوعين أحدهما التركيب العقلى وثانيهما التركيب التجريبى .

### ا — التركيب العقلى :

يطلق هذا الاسم على العملية التى ينتقل بها التفكير من بعض القضايا الأولية المعروفة أو المسلم بصدقها إلى قضايا أخرى أشد منها تركيباً . وتكون القضايا الأولى بمثابة المبادئ التى تستنبط منها النتائج . وقد عرف القدماء هذا النوع من التركيب ، وأطلقوا عليه اسم البرهان ، وطبقوه على حد سواء فى الرياضة والعلوم الأخرى ، وبخاصة فى المنطق . فالقياس الأرسطوطاليسى نوع من التركيب العقلى ، لأنه يؤلف بين القضايا على نحو خاص . غير أن التركيب فى المنطق ليس منتجاً ، كما هى الحال فى الرياضة .(١) ويكفى أن نتتبع الاستدلال الهندسى فى إحدى المسائل التى يعرض علينا عالم الهندسة حلا لها ، لكى نرى أنه يستدل بطريقة خاصة ، بحيث يبدو الحل المطلوب نتيجة ضرورية لبعض المبادئ اليقينية . وإنما كان الاستدلال الهندسى منتجاً ؛ لأن النتيجة التى نصل إليها تحتوى على شىء أكثر من المقدمات التى استنبطت منها . ويبدو ذلك بوضوح شديد فى النظريات الهندسية التى ينبنى بعضها على بعض ، وتنطوى كل منها على حقائق جديدة لا توجد فى النظريات السابقة . وفى الجملة ينتقل البرهان الرياضى دائماً من القضايا البسيطة إلى قضايا أشد منها تركيباً ، بحيث تعتبر كل قضية جديدة قطعة تضاف إلى بناء العلم .

---

(١) سبق أن بينا أن القياس لدى «أرسطو» ليس منتجاً ؛ بل هو نوع من تحصيل الحاصل انظر الفصل الثانى ، صفحة ٥٠ .

وقد عبر « ديكارت » عن طريقة التركيب العقلى بقوله : يجب أن أقود أفكارى مبتدئاً من أبسط الموضوعات وأقربها إلى الفهم ، لكى أصعد منها شيئاً فشيئاً ، على ما يشبه الدرج ، حتى أنتهى إلى معرفة الموضوعات الأشد تركيباً .

وليس التركيب العقلى مقصوراً على العلوم الرياضية ؛ بل يستخدم فى العلوم الطبيعية أيضاً فى مرحلة تقدمها ، لأن العالم يؤلف بين القوانين الخاصة لكى يضع نظرية أو فرضاً عامًّا يمكنه من إرجاع أكبر عدد من القوانين إلى قانون واحد أعم منها ، ومن تفسير أكبر عدد من الظواهر تبعاً لذلك . كذلك يستخدم التركيب العقلى فى التاريخ بصفة خاصة . غير أنه لا يوصف فى هذه الحالى بأنه برهانى .

**ب — التركيب التجريبى :**

هو العملية المادية التى تستخدم فى التأليف بين العناصر التى توجد منفصلة ، بعضها عن بعض ، أو التى سبق فصلها بطريقة التحليل . وإذا كان التركيب مطلقاً ، أى خاصًّا بالتأليف بين عناصر لا توجد مجتمعة بحسب طبيعتها ، فإنه يتجه إلى الكشف عن ظواهر جديدة . ويمكن التمثيل لذلك بالتأليف بين معادن مختلفة بنسب معينة للحصول على مركب جديد له خواصه الذاتية ، كما هى الحال فى مثال البرونز الذى نحصل عليه بالتركيب بين نسب معينة من النحاس والرصاص والقصدير . وهذا النوع من التركيب التجريبى هام جداً باعتباره وسيلة إلى الاختراع . وهو يسبق عادة بالتركيب العقلى ؛ لأن الباحث يتخيل أولا إمكان وجود علاقة بين العناصر المختلفة ، ثم يؤلف بينهما مستعيناً على ذلك بالتجارب . ولما كان مجال التأليف بين العناصر ، على صور

وبنسب شتى ، لا يكاد يقف عند حد ، كان مجال الاختراع فى العلوم التجريبية غاية فى الاتساع .

وكثيراً ما يستخدم التركيب التجريبى فى تفسير إحدى الظواهر الأولية . فمثلا إذا أردنا تحديد المسافة التى تقطعها القذيفة وجب التأليف بين عدة قوانين مختلفة ، وهى قوانين الثقل وقوانين مقاومة الهواء وسرعة القذيفة التى ترجع إلى قوة البارود التى تدفعها بشدة وهلم جرًّا . ويغلب استخدام هذا النوع من التركيب فى العلوم التطبيقية .

**العلاقة بين التحليل والتركيب :**

يمكن تحديد العلاقة بين هاتين العمليتين على النحو الآتى :

**أولا** : يقال عادة إن التحليل طريقة الكشف ، وإن التركيب طريقة العرض . وبيان ذلك أن أى بحث علمى يبدأ دائماً بمحاولة عزل طائفة معينة من الظواهر ليتخذها موضوعاً للدراسة : وإذا حدد موضوع البحث ، فى علم ما ، وجب تحليله إلى عناصره الأولية حتى يمكن الكشف عن العلاقات بينها . ولذا كان الاستقراء أرقى أنواع التحليل ؛ لأنه ينتهى إلى معرفة القوانين . كذلك يعد التحليل الطريقة المثلى فى الاهتداء إلى حل إحدى المسائل الرياضية ؛ لأنه يرجعها إلى بعض القضايا الأولية التى سبق التسليم بها أو البرهنة عليها .

لكن متى تم بناء العلم ، وأمكن تحديد القوانين فى جزء محدد من الطبيعة ، كان من المستحسن أن نستخدم طريقة التركيب فى عرض النتائج التى أمكن الحصول عليها ؛ لأن التركيب يمتاز عن التحليل بأنه أكثر وضوحاً وإقناعاً . أما أنه أكثر وضوحاً فلأنه ينتقل من البسيط إلى المركب ، أى أنه يبدأ بالقانون وينتهى إلى الظواهر . وأما أنه أكثر إقناعاً فلأنه يبدو بمظهر

البرهان . فمثلا يعرض عالم الطبيعة قاعدة « أرشميدس » ثم يطبقها على أحد الأمثلة الجزئية . فيكون ذلك أكثر إقناعاً من إرهاق الآخرين بمشاهدة عدد كبير من التجارب للوصول إلى تلك القاعدة . كذلك لا يعرض الهندسى جميع العمليات العقلية التحليلية التى انتهت به إلى حل المسألة ؛ بل يسلك مسلكاً برهانيًّا يؤلف فيه بين القضايا الأولية البديهية ، أو التى سبق إثباتها ، وذلك على نحو يفضى به إلى الحل المطلوب . ولا ريب فى أن عرض الحل على هيئة البرهان أكثر وقعاً فى النفس من عرض الخطوات التحليلية التى أدت إليه .

**ثانياً** : ومع ذلك ، فقد تنعكس العلاقة السابقة بين التحليل والتركيب ، فيستخدم التحليل فى بعض الحالات كطريقة جيدة فى عرض المعلومات . وهذا ما يلجأ إليه العلم متى قطع خطوات واسعة فى البحث والكشف ؛ إذ يستطيع العالم ، فى هذه الحال ، أن يعرض الحقائق الجزئية مبيناً الطريق التى تبعها والمراحل التى مر بها ، دون أن يكون فى حاجة إلى ذكر المحاولات الفاشلة أو الخطوات غير المجدية أو العقيمة ، ودون بيان الأخطاء التى تردى فيها ، قبل الانتهاء إلى النتائج الأخيرة . كذلك يستطيع بيان الأسباب التى دعته إلى اتباع طريقة فى البحث دون أخرى .

ومن جانب آخر ، يمكن استخدام التركيب كوسيلة إلى الكشف والاختراع . وهذا هو ما يضطر إليه الباحث إذا كان فى المرحلة الأولى من بحثه ، وكان يجهل كل شىء تقريباً عن الموضوع الذى يدرسه . ولذا يضطر إلى التدخل فى تركيب الظواهر على غير هدى ، لعله يصل إلى بعض الظواهر التى تقوده إلى الكشف عن القوانين [1] .

---

(١) انظر التجربة المرتجلة فى الفصل الرابع ص ١٢٧ وما بعدها .

**ثالثاً** : ولما كانت العلاقات متبادلة بين التحليل والتركيب ، بمعنى أن كلا منهما يؤدى وظيفة الآخر وجب ألا ننظر إليهما ، كما لو كانا عمليتين تختلف إحداهما عن الأخرى تماماً ؛ بل على اعتبار أنهما مظهران لعملية واحدة بعينها ، وهى التفكير الإنسانى فى جملته . حقاً قد يغلب أحد هذين المظهرين على الآخر . ولكن ليس من الممكن أن يستقل أحدهما عن الآخر تماماً . فلا بد للتحليل من التركيب والعكس بالعكس ؛ فإن الغلو فى التحليل ينتهى بالمرء إلى نسيان أن الظواهر الطبيعية ليست من البساطة إلى الحد الذى يتصوره ؛ ولأن الغلو فى التركيب يؤدى إلى وضع فروض سريعة تقوم على أساس الملاحظات الخاطئة أو الآراء الوهمية .

## ٤ ـ وظيفة التحليل والتركيب فى العلوم

يتشكل التحليل والتركيب بصور مختلفة تبعاً لاختلاف طبيعة الظواهر التى ينصب عليها التفكير ؛ لأن هذا الأخير يتكيف إلى حد كبير بالموضوعات التى يدرسها . وفيما يلى عرض موجز لبعض نماذج التحليل والتركيب فى العلوم الرياضية ، والمنطق ، والعلوم الطبيعية ، وفى بعض العلوم الإنسانية كالتاريخ .

**١ ـ التحليل والتركيب فى الرياضة :**

يستخدم الرياضى هاتين العمليتين بطريقة مطردة . والتحليل إما أن يكون مباشراً أو غير مباشر . وينحصر النوع الأول فى تقرير سلسلة تبدأ من القضية التى يراد البرهنة عليها ، وتنتهى بإحدى القضايا المعروفة التى سبق التسليم بها ، أو إقامة البرهان عليها ، بشرط أن تكون كل حلقة من حلقات هذه السلسلة

شرطاً ضرورياً فى الحلقة التى تليها . ويترتب على ذلك أن تكون المشكلة المراد حلها نتيجة للقضية الأخيرة التى نصل إليها . وحينئذ ، يكون صدق القضية الأخيرة فى سلسلة التحليل دليلا على صدق القضية الأولى. أما فى طريقة التحليل غير المباشر، وهى التى يطلق عليها اسم طريقة التفنيد ، فإن الرياضى يستخدم أسلوباً ملتوياً . فبدلا من أن يبحث عن بعض القضايا الأولية البديهية، يبحث عن القضية المناقضة لتلك التى يريد إثبات صحتها ، ويستنبط منها بعض النتائج ، ثم يبرهن على فسادها ، فيثبت فساد القضية التى استنبطت منها ، وتتأكد صحة القضية المناقضة لها ، وهى المراد البرهنة عليها .

أما طريقة التركيب فتعد الطريقة المثلى فى البرهنة الرياضية ، وهى التى يطلق عليها اسم الطريقة الاستنباطية بمعنى الكلمة . وهى لا تستخدم للعثور على الحل ؛ بل فى عرض هذا الحل ، بعد الاهتداء إليه بطريقة التحليل . وينحصر الاستدلال الرياضى هنا فى بيان الصلة بين القضايا الأولية المسلم بها والنتائج التى تترتب عليها . والمراد بالقضايا الأولية هنا المبادئ والبديهيات والتعاريف [١] .

هذا ، ويستخدم التركيب أيضاً فى ابتكار المعانى الرياضية كالتأليف بين الأعداد على نحو خاص يؤدى إلى الانتقال من الأعداد الصحيحة إلى الكسور. كذلك يستخدم فى الانتقال من بعض التعاريف البسيطة إلى التعاريف الأشد تركيباً ، كالانتقال من تعريف النقطة الهندسية إلى تعريف الخط المستقيم ، ثم السطح المستوى ثم المثلث والمربع والمستطيل وكثير الأضلاع والدائرة .

---

(١) سنعرض بالتفصيل لطريقتى التحليل وطريقة التركيب فى الفصل التالى ، وهو الخاص منهج البحث فى العلوم الرياضية ص ٣٤٦ – ٣٥٢ .

### ب ــ التحليل والتركيب فى المنطق :

يستخدم التحليل والتركيب فى كل من المنطق القديم والحديث . فنى المنطق الأول نبدأ بفحص ضروب الاستدلال التى تستخدم فى العلوم المختلفة ، ثم نحلل كل استدلال مركب إلى ما ينطوى عليه من استدلالات أقل تركيباً منه ، فنهتدى إلى أن كل استدلال بسيط يتألف من بعض القضايا التى نستطيع تحديد عددها وطبيعة العلاقة بينها . ثم نفرق فى كل قضية بين عنصرين أساسيين هما مادتها وشكلها . ثم ندرس هذا الشكل وأنواعه وقوانينه . وإذا فحصنا مادة القضية وجدنا أنها تتألف من موضوع ومحمول وعلاقة بينهما قد يصرح أو لا يصرح بها . ثم ننتقل بعد هذه الخطوة إلى مرحلة أقل تركيباً. فندرس كلا من الموضوع والمحمول على حدة ، ونرى فى الوقت نفسه إذا كانت القضية المؤلفة منهما كلية أو جزئية، سالبة أو موجبة . وإذا حللنا الموضوع والمحمول وجدنا أن كلا منهما ينطوى على عدد من المدركات الحسية الجزئية التى يمكن تحليلها إلى عناصر أقل تركيباً منها. غير أن التحليل لا يستمر إلى ما لا نهاية له؛ بل يقف عند العناصر التى تقع تحت الحس .

كذلك نسلك مسلكاً مضاداً ، فندرس الألفاظ والمعانى الجزئية أو الكلية التى تعبر عنها هذه الألفاظ ، ثم نرتقى إلى مرحلة أشد تركيباً ، فندرس العلاقات التى تربط المعانى، فتؤدى إلى وجود القضايا . ثم ننتقل إلى مرحلة أسمى ، وهى مرحلة تركيب القضايا على نحو خاص يفضى إلى نتائج ضرورية. وهذه هى مرحلة الاستدلال « الأرسطوطاليسى » ، ثم نصعد من ذلك إلى درجة أشد تعقيداً ، وهى التى يؤلف فيها العالم بين عدة ضروب من الاستدلال للوصول إلى استدلال مركب، كما هى الحال فى الرياضة . ونلاحظ هنا أن

التركيب يبدأ بالتصور، فيمر صاعداً بمرحلة التصديق، ثم بمرحلة الاستدلال القياسى، ثم بمرحلة الاستدلال المركب، وهو أسمى صور الاستنباط .

أما فى المنطق الحديث فيبين لنا التحليل أن كل علم من العلوم ليس إلا مجموعة من الحقائق التى يهتدى إليها الباحثون باستخدام الاستقراء فى العلوم التجريبية، وبالاستنباط فى العلوم الرياضية . كذلك يرشدنا التحليل إلى الخطوات والأساليب العقلية والعملية التى تستخدم فى مختلف العلوم، أما التركيب فيبين لنا أن بعض العمليات المختلفة ، كالملاحظة والتجربة والفروض ، تستخدم فى الوصول إلى نتيجة عامة هى القانون . وأخيراً يستخدم العلماء التركيب ،على نحو أكثر دقة وتجريداً ، عندما يؤلفون بين القوانين الخاصـــة لوضع النظريات أوالفروض العامة .

### حـ ـ التحليل والتركيب فى العلوم الطبيعية :

مرت العلوم الطبيعية بعدة مراحل استخدم فيها التحليل والتركيب بدرجات متفاوتة . ففى المرحلة الأولى كانت العلوم الطبيعية تهدف إلى معرفة الكون ووصفه . وبديهى أن تحقيق هذا الهدف كان رهناً بتحليل هذا الكون إلى عدد لا حصر له من الكائنات والظواهر ، وبإرجاع هذه الكائنات والظواهر إلى عدد من الأنواع والنماذج التى ينطوى كل نوع منها على صفات ذاتية تميزه من غيره . ولما أمكن تحديد هذه النماذج وجب تعريفها ووصفها ، وهذا معناه تحليلها إلى صفاتها الذاتية والعرضية . لكن التحليل لا يقف عند تحديد هذه النماذج ؛ بل يتجاوزه إلى بيان مختلف الفصائل التى تنطوى عليها . ونجد أصدق مثال لهذه المرحلة فى علوم النبات والحيوان والمعادن . وقد بدأت كل العلوم على هذا النحو حتى العلوم الرياضية نفسها ؛ لأن «الفيثاغوريين»

بدءوا بتحليل الأعداد إلى عدة نماذج ، فقالوا بوجود أعداد مربعة وأخرى مثلثة ، وحاولوا تحديد الصفات الخفية للأعداد فى ظنهم . كذلك اتجه كل من علم الطبيعة والكيمياء ، منذ القرن السابع عشر ، إلى تحليل المركبات إلى عناصرها ، وإلى العناية بتحديد خواص هذه العناصر الأولية ، متى وجدت فى ظروف معينة . وكان هذا الاتجاه وتلك العناية مرحلة ضرورية مهدت للكشف عن القوانين الطبيعية والكيميائية .

وفى المرحلة الثانية ، انتقلت العلوم الطبيعيـــة إلى مرحلة أرقى من التحليل ، وهى مرحلة الاستقراء التى تهدف إلى الكشف عن العلاقات الثابتة بين الظواهر أو العناصر ، أى عن القوانين الخاصة ، وكان ذلك سبباً فى التوسع فى تحليل الظواهر إلى عناصرها لمعرفة خواصها وتحديد العلاقات بينها . واضطر الباحثون إلى استخدام التركيب التجريبى بإعادة التأليف بين العناصر التى فرق التحليل بينها . وعلى هذا الأساس كان التركيب متمماً للتحليل ؛ لأنه كان بمثابة تجربة مضادة يراد بها التأكد من صدق نتائج التحليل . هذا إلى أن التأليف بين العناصر الأولية أدى فى كثير من الحالات ، إلى الكشف عن بعض الظواهر الجديدة ، التى تمتاز بخواص ذاتية مختلفة عن خواص العناصر التى أدت إلى وجودها . وفى حالات أخرى ، برهن التركيب على أن الظواهر الطبيعية تتفاوت فى درجة تعقيدها . فمثلا بين لنا أن الظواهر العضوية أشد تعقيداً من الظواهر الكيميائية والطبيعية ؛ لأن التأليف بين هذه الظواهر الأخيرة لا يكفى فى إيجاد الظواهر الأولى التى تتألف من نفس العناصر التى تدخل فى تركيب الظواهر الكيميائية والطبيعية ، وتزيد عليها شيئاً جديداً ، وهو الخواص الحيوية .

وفى المرحلة الأخيرة وجدت العلوم الطبيعية أن التحليل التجريبى لا يكاد ينتهى عند حد ، نظراً لشدة تعقيد الظواهر . لكنها رأت ، من جانب آخر ، أنها استطاعت الوصول إلى عدد كبير من القوانين الجزئية ، وأنه من الممكن ؛ بل من الواجب ، فى هذه الحال ، أن تؤلف بين هذه القوانين على نحو يسمح بتفسير الظواهر ، أو بالكشف عن ظواهر وقوانين جديدة . ولذا لجأت إلى عملية التركيب فى أسمى مراحلها ، وهى مرحلة وضع النظريات أو الفروض الكبرى التى تفسر قوى الطبيعة ، أو تبين طبيعة المادة ، أو تعرض لنشأة الكائنات وتطورها . ويمكن التمثيل هنا بنظرية الجاذبية ونظرية الذرة ونظرية التطور . وتؤدى هـــذه النظريات وظائف هامة فى العلم الحديث ، وهى الوظائف الآتية :

**أولا** : تعمل هذه النظريات على تنسيق القوانين الخاصة ، بمعنى أنها ترجع هذه القوانين إلى عدد قليل من المبادئ شديدة العموم . وفى الواقع يتجه العلم نحو مثال أعلى ، وهو الكشف عن قانون وحيد يفسر جميع القوانين الأخرى ، أى يمكن استخدامه كمقدمة تستنبط منها هذه القوانين . ومن المعلوم أن النظرية العلمية تصبح أكثر احتمالا للصدق إذا فسرت أكبر عدد من الظواهر والقوانين ، أو إذا اعتمدت على أقل عدد من الفروض الخاصة . مثال ذلك أن نظرية الجاذبية فسرت كلا من قوانين « كپلر » و « جاليليو » ، كما بينت أسباب عدد كبير من الظواهر التى كانت تبدو مبعثرة ، كظواهر المد والجزر ، والشكل البيضاوى لمدارات الكواكب ، وتفرطح الكرة الأرضية حول القطبين وهلم جرًّا .

**ثانياً** : يؤدى وضع النظريات إلى تعديل شامل فى المنهج العلمى ، فبعد أن كانت العلوم الطبيعية استقرائية ، أى تعتمد على التحليل

والتركيب التجريبيين ، أصبح بعضها استنباطياً [ déductive ] كعلم الطبيعة الرياضى وكعلم الكيمياء . وهذا التعديل دليل على تقدم العلوم ؛ لأن كل علم استقرائى ينقسم إلى جزءين : أحدهما خاص بالتفسير ، أى بشرح طائفة من الظواهر عن طريق القوانين ؛ والآخر وصفى ، أى خاص بتعريف بعض الظواهر وتصنيفها إلى نماذج مختلفة . غير أن الجزء الوصفى أدنى مرتبة من الجزء التفسيرى ؛ لأنه كان يعلل الاختلاف بين النماذج ببعض الأسباب الغائية ، أى بتلك الأسباب التى لا تفسر شيئاً، والتى تدع المشكلات دون حل . فلما وضعت النظريات الكبرى فى العلوم الطبيعية ، أمكن الكشف عن السبب فى اختـــلاف النماذج الطبيعية . مثال ذلك أن النظرية « الإليكترونية » لا تفسر اختلاف خواص العناصر ببعض الأسباب الغائية ؛ بل باختلاف طبيعة تركيب الذرة فى كل عنصر منها . كذلك استطاعت نظرية التطور تفسير اختلاف الفصائل الحيوانية ببعض الأسباب الطبيعية . وحينئذ ، نرى أن النظريات تفتح الطريق واسعاً أمام البحث عن الأسباب . ويدعو ذلك إلى أن يصبح الجانب الوصفى فى العلم تجريبياً ؛ لأنه يطبق مبدأ الحتمية ، بدلا من مبدأ الغائية .

**ثالثاً** : كذلك تؤدى النظريات أو الفروض الكبرى وظيفة عامة أخرى ، وهى وظيفة الكشف والاختراع ؛ لأنها توحى بفروض جديدة ، وتفضى هذه بدورها إلى معرفة بعض الظواهر الخفية التى يمكن تحليلها ، وإلى الكشف عن بعض القوانين الخاصة التى يمكن إرجاعها إلى النظرية العلمية فتزداد هـــذه قوة ويقيناً . مثال ذلك أن نظرية الجاذبية أوحت إلى

« لوفرييه » بفكرة وجود كوكب جديد هو « نبتون »[١] ، كما أن نظرية الضوء كانت سبيلا إلى الكشف عن قانون جديد ، وهو أن الموجات الضوئية تباشر ضغطاً على سطوح الأجسام التى تسقط عليها .

### د — التحليل والتركيب فى التاريخ :

إن طبيعة الظواهر التاريخية هى التى تدعو الباحث إلى الاعتماد اعتماداً تامًّا على عمليتى التحليل والتركيب ؛ إذ ليست الظواهر التى يدرسها المؤرخ أموراً مشاهدة تمكن دراستها بالمنهج المتبع فى العلوم الطبيعية . فإذا أراد المؤرخ عرض الحوادث الماضية وتفسيرها تفسيراً علميًّا وجب عليه أن يبدأ بجمع الوثائق والروايات[٢] التى تتصل بها . ثم تبدأ عملية تحليل الوثائق لمعرفة ما إذا كانت صحيحة أو مزيفة أو تحتوى على بعض الأخطاء . ويعمد صاحب الوثيقة إلى تزييفها لإرضاء حاجة فى نفسه ، أو لمغنم شخصى . ويرجع خطأه إلى أنه قد يريد تصحيح النص الذى ينقل عنه والذى لم يستطع فهمه . هذا وترجع بعض الأخطاء إلى جهل الناسخ وخلطه بين الحروف أو بين الكلمات . ولذا متى وجدت عدة نسخ لوثيقة تاريخية واحدة وجب على الباحث أن يقارن بينها لمعرفة إذا كان بعضها مأخوذاً من بعض ، أو إذا كانت ترجع إلى عصور مختلفة . ومما يساعد على ذلك أن المؤرخ يستطيع تمييز عصر الوثيقة ، بناء على الأسلوب الذى كتبت به ، والخط الذى دونت به ؛ لأن لكل عصر أسلوبه

---

(١) انظر الفصل السادس طريقة البواقى ص ٢٢٨ .

(٢) الوثائق هى الآثار التى لم يكن الغرض منها اطلاع الأجيال التالية على ما وقع فى العصر الذى كتبت أو وجدت فيه . أما الروايات فتهدف إلى نقل الأخبار من جيل بعد جيل إلى آخر .

وخطه . وقد يتمكن من إرجاعها إلى كاتب معين سبق أن نسبت إليه وثائق أخرى . كذلك يرشده التحليل إلى التفرقة بين النص الأصلى الذى أخذه كاتب الوثيقة عن غيره وبين الزيادات التى أضافها من تلقاء نفسه إما للشرح ، وإما استطراداً ، وإما سرقة من وثائق أخرى . فإذا انتهى المؤرخ من تحليل هذه المظاهر الخارجية للوثيقة شرع يحللها تحليلا داخلياً ، أى يفحص موضوعها والحوادث السياسية أو الاقتصادية أو الدينية التى تتضمنها ، ثم يفرق بين هذه الحوادث المختلفة .

أما فيما يتعلق بالروايات ، التى كتبت عن عصر ما لم تنقل أخباره وحوادثه إلى العصور التى تليه ، فمن الواجب أن تتبع نفس العمليات السابقة فى تحليلها . لكن هذه العمليات التحليلية لا تكفى وحدها ؛ بل لابد من تحليل مضمون هذه الروايات تحليلا داخلياً لمعرفة الحقيقة ؛ لأنه من الممكن أن يكتب صاحب الرواية شيئاً لايعتقد صحته . وقد يعتقد صحة حادثة لم تقع أصلا . ولذلك يجب تحليل كل رواية لمعرفة مدى صدقها ودقتها فى تحرى الحقيقة بصدد الحوادث التى تسردها . فقد يقص صاحب الرواية أخباراً كاذبة يخدع بها غيره لتحصيل منفعة شخصية ، أو لأنه كان يوجد فى وضع اجتماعى يوجب عليه الكذب ، أو لأنه كان يتشيع لجماعة أو نظام سياسى أو مذهب دينى ، أو لأنه كان محبًّا للظهور ، أو لأنه يتملق الجمهور . وقد يستخدم أسلوباً أدبياً يشوه الحقائق التاريخية ، وقد يقص أخبار حوادث لم يشهدها ؛ بل نقلها عن غيره شفوياً . ويجب على المؤرخ ، بعد ذلك كله ، أن يقارن بين الروايات المختلفة التى تتعلق بنفس الحوادث ، ليرى هل تتفق فيما بينها ، وهل تطابق القوانين الطبيعية والاجتماعية ؟

فإذا انتهت عملية تحليل الوثائق والروايات وجد المؤرخ نفسه وجهاً لوجه أمام عدد كبير من الحقائق التاريخية المبعثرة التى يجب تنسيقها وترتيبها على نحو خاص ، حتى تكوّن « كلا » يعطيه فكرة واضحة عن العصر الذى يؤرخ له . وعلى هذا النحو تبدأ عملية التركيب ، فيبدأ المؤرخ بتصنيف النتائج الجزئية ، التى أفضى إليها التحليل ، فى عدة طوائف من الحوادث التى يتصل بعضها بالناحية السياسية ، وبعضها بالناحية الاجتماعية ، وبعضها بالناحية الحربية وهلم جرًّا ، ثم ينتقل إلى مرحلة أخرى ، وهى ترتيب هذه الحوادث المختلفة ترتيباً زمنيًّا وجغرافيًّا . لكن كثيراً مايجد المؤرخ بعض الفجوات بين الحوادث ، فيضطر إلى استخدام الفروض والاستنباط حتى يملأ هذا الفراغ ، وحتى يستطيع ربط الحوادث وعرضها عرضاً مقبولا مصحوباً ببيان أسبابها ونتائجها .

ويلاحظ هنا أن التاريخ يستخدم التحليل والتركيب العقليين ، وأن الطابع الشخصى للمؤرخ يغلب ، إلى حد ما ، على طريقة فهمه للحوداث وعلى أسلوبه فى عرضها . فإذا اشترك عدد من المؤرخين فى دراسة نفس الحوادث التاريخية عرضوا هذه الحوادث وفسروها على ضروب شتى . ويرجع اختلافهم فى هذا الأمر إلى أنهم ليسوا سواء فى الثقافة والميول والعواطف والعقائد وأساليب التفكير . وتتبين ضرورة استخدام التحليل والتركيب فى تعليل الحوادث التاريخية إذا علمنا أن هذه الحوادث متشابكة ومعقدة إلى حد كبير ؛ إذ تختلط فيها مختلف الظواهر الاجتماعية كالظواهر الاقتصادية والظواهر السياسية الداخلية والخارجية ، والظواهر الدينية والخلقية والجغرافية . ويضاف إلى هذه العوامل كلها عامل هام ،

وهو شخصية أبطال التاريخ . فهؤلاء يوجهون المجتمعات وجهة خاصة إما لتحقيق رغبة اجتماعية كامنة ، وإما لإرضاء مطامعهم الشخصية . وليس استخدام التحليل والتركيب فى علم التاريخ بالأمر اليسير ، ولذا فإنه ينبغى أن يكون المؤرخ صاحب ثقافة اجتماعية ونفسية جيدة [١] .

---

(١) سنعالج هذا الموضوع بالتفصيل فى الفصل الأخير من هذا الكتاب ، وهو منهج البحث فى التاريخ .

الفصل التاسع

# منهج البحث فى الرياضة

## ١ ــ تمهيد

تختلف العلوم الرياضية اختلافاً كبيراً عن العلوم الطبيعية التى تستخدم المنهج التجريبى . فقد رأينا أن هذه العلوم الأخيرة تعتمد على الملاحظة والتجربة ، وتستخدم الآلات العلمية التى تتفاوت درجة دقتها قلة أو كثرة ، حتى تسد النقص فى حواسنا ، وتسجل أو تقيس ما يطرأ على الظواهر من تغيرات . ولما كانت القضايا العامة ، أو القوانين التى تقررها هذه العلوم ، تتوقف إلى حد كبير على طبيعة الظواهر ، وعلى دقة الوسائل التى تستخدم فى دراستها ، كانت غير يقينية ، وبخاصة لأننا لا نستطيع البرهنة على صدقها إلا بالرجوع إلى الملاحظات والتجارب ، وهذه تنطوى بالضرورة على ضروب من النقص التى لا يمكن تلافيها . أما العلوم الرياضية فلما كانت أول العلوم نشأة ، ولما كانت تدرس موضوعات مجردة من كل مادة حسية ، ولا يشترط أن توجد فى العالم الخارجى حقيقة ، فإن القضايا التى تقررها مطلقة ويقينية . ومن الممكن تطبيق هذه القضايا على أشد الموضوعات المادية اختلافاً . ومعنى هذا أنها لا تتوقف على طبيعة الأشياء التى تعبر عنها .

فالفارق بين العلوم الطبيعية والعلوم الرياضية هو إذن الفارق بين علوم تدرس الظواهر ، وتحاول الكشف عن قوانينها أو أسبابها ، وبين علوم مستقلة عن الأشياء المادية ، بحيث يحتل فيها العقل أكبر مكان ممكن ، فى حين

أن نصيب الحس فيها ضئيل جداً . ذلك أن الرياضى ليس فى حاجة إلى العمليات الحسية، التى لا غنى لعالم الطبيعة أو عالم الكيمياء عنها؛ بل يكفيه عدد قليل من المواد الأولية التى لا تشبه الظواهر الطبيعية فى شىء ، حتى يكون تفكيره منتجاً . فعالم الجبر يكتفى فى معادلاته ببعض الحروف الأبجدية ، وعالم الحساب لا يحتاج فى عملياته المختلفة إلا إلى فكرة العدد . أما عالم الهندسة فيستطيع أن يعرض تباعاً كل النظريات فى علمه بقطعة من الطباشير على سبورة .

ويترتب على هذا الفارق أن عالم الطبيعة أو عالم الكيمياء مقيد بالظواهر التى توجد فعلا . أما الرياضى فإنه يخلق الموضوعات التى يريد دراسة خصائصها ، كالعدد الذى يمكن أن يتسلسل إلى ما لا نهاية له ، والمثلثات والمربعات والدوائر والمخروطات وجميع الأشكال الهندسية التى يمكن تخيلها ، ثم يعرف هذه الموضوعات ، دون أن يبحث عما إذا كانت توجد حقيقة أم لا ؛ إذ يكفيه أن تكون ممكنة عقلا . فإذا ما انتهى من تعريفها أخذ يستنبط خواص كل موضوع منها من الخاصية التى اختارها لتعريفه . فمثلا يعرف عالم الهندسة المثلث بأنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مستقيمة تتقاطع مثنى مثنى ، ثم يستنبط من هذه الخاصية بقية خواص المثلث ، مهما اختلفت زواياه أو طول أضلاعه . وهكذا ينتهى إلى تقرير جميع القضايا الخاصة بالمثلثات ، دون أن يكون فى حاجة إلى استخدام البراهين التجريبية التى تستخدم فى العلوم الطبيعية . وليس من الضرورى أن يكون هناك تطابق بين ما يثبت صدقه بالملاحظة والتجربة وبين ما يبرهن على صحته بالاستدلال الرياضى ؛ بل المهم أن تكون القضايا الرياضية خلواً من كل تناقض عقلى، وأن تكون مطلقة ونهائية . فإذا استطاع المجرب أن يبرهن على صدق فرض ما ،

وأن يقرر حقيقة علمية صادقة على وجه التقريب من الوجهة الواقعية ، فإن الرياضى لا يقنع بأن تكون القضايا التى يقررها تقريبية ؛ بل يريد أن يبرهن على مطابقتها للعقل والمنطق ، قبل كل شىء .

وعندئذ يتبين لنا أن العلوم الرياضية علوم عقلية بحتة ؛ لأن العقل هو الذى يبتكرها وحده ، دون حاجة إلى أية وسيلة مساعدة ؛ ولأن موضوعاتها لا توجد حقيقة إلا باعتبار أنها مجردة عن كل مادة حسية . فليس عالم الهندسة الذى يدرس خواص المخروط أو الدائرة فى حاجة إلى القول بوجود هذين الشكلين فى الطبيعة . وله الحرية فى أن يبتكر من الأشكال ما أراد ؛ لأنه يعلم أن العالم الحسى لا يحتوى على خطوط مستقيمة تماماً أو على سطوح مستوية كل الاستواء . حقا تستخدم بعض العلوم الطبيعية المتقدمة ، كعلم الطبيعة ، منهج الاستدلال الاستنباطى الذى يستخدم فى العلوم الرياضية . لكن البراهين فى علم الطبيعة لا يمكن أن تصل فى دقتها إلى ما تصل إليه العلوم الرياضية ؛ لأن المبادئ التى يتخذها علم الطبيعة مقدمات لاستنباط بعض النتائج الرياضية ليست إلا بعض القوانين الاستقرائية شديدة العموم ، والتى تتصل ، على الرغم من ذلك ، بطبيعة الأشياء التى توجد وجوداً ماديًّا . وبناء على ذلك ، تعتمد البراهين الرياضية فى علم الطبيعة على أسس تجريبية . وهذا هو السبب فى أنها ليست يقينية .

ولما كانت طبيعة المنهج تتوقف إلى حد كبير على طبيعة الموضوع الذى ينصب عليه التفكير ، فى كل علم من العلوم ، فمن البديهى إذن أن يكون للعلوم الرياضية منهج خاص بها يختلف عن منهج العلوم التجريبية . ويعرف هذا المنهج باسم المنهج الاستنباطى البحت ، وفيه يهبط المرء من المقدمات إلى النتائج ، أو يعمم إحدى القضايا الجزئية التى يصل إليها عن طريق دراسته

لأحد الموضوعات الرياضية ، دون أن يحاول معرفة ما إذا كانت النتائج أو القضايا التى ينتهى إليها تتحقق فى الظواهر فعلا أم لا ؛ لأنه يترك مهمة البحث عن ذلك للعلوم الطبيعية . أما المنهج الطبيعى فيوصف بأنه منهج استقرائى يصعد من الأمور الجزئية إلى القضايا العامة . غير أننا رأينا ، فى أثناء الحديث عن العلاقة بين الاستقراء والقياس ، أن التفرقة بينهما ليست فاصلة ، لأن كلا منهما متمم للآخر [١] ، ونقول هنا إن الخلاف بين المنهج الاستقرائى والمنهج الاستنباطى الرياضى ليس جوهريًّا أو حاسماً ؛ لأنه إذا بدا أن الطابع الاستنباطى فى المنهج الرياضى شديد الوضوح فذلك لأن الرياضة أقدم العلوم نشأة وأكثرها تقدماً؛ ولأنها لم تصل إلى حالتها الراهنة إلا بعد تطور استغرق آلاف السنين . وقد كانت استقرائية وتجريبية فى أول الأمر . وإذا كانت العلوم الطبيعية تعد حتى الآن علوماً استقرائية ، إلى حد قليل أو كبير ، فذلك لأنها ما زالت حديثة العهد نسبياً . لكن ذلك لا يحول دون أن تقترب من مرتبة العلوم الرياضية ، فتصبح استنباطية إلى حد كبير ، وتستخدم المنهج الاستنباطى وتطبقه على الظواهر المادية ، ومع ذلك ، فقد قلنا إنها لن تبلغ مرتبة اليقين المطلق ؛ لأنها تحاول الكشف عن القوانين الطبيعية ، وليس من الضرورى أن تكون جميع هذه القوانين رياضية . أو بعبارة أخرى لا يمكن أن تكون الصيغة مطابقة تماماً للمضمون [٢] .

ومما يدل على أن الفارق بين منهج العلوم الرياضية ومنهج العلوم الطبيعية ليس فارقاً جوهريًّا أننا نرى الرياضى يلجأ ، فى بعض الأحيان ، إلى الوسائل التجريبية للتأكد من صدق إحدى القضايا الرياضية . كذلك يضطر دائماً

---

(١) انظر الفصل الثانى ، صفحة ٦١ ، ٦٢ وما بعدها .

(٢) انظر مناقشتنا لرسل فى خلطه بين الصيغة والمضمون . ص ٢٧١ – ٧٧ .

إلى وضع الفروض ، فى أثناء البحث عن حل لإحدى المسائل ، فيحدس بالحل كما يحدس عالم الطبيعة بالقانون ، ثم يحاول البرهنة على صدقه بتطبيقه على إحدى الحالات الخاصة(١) . وليس هذا التطبيق فى الواقع إلا نوعاً من التجريب . فإذا ثبت صدق هذا الحل بطريقة تجريبية انتقل الرياضى إلى مرحلة أخرى ، وهى تطبيقه على عدة حالات خاصة أخرى ، مثال ذلك أن عالم الهندسة يبدأ بقياس الزاويتين المقابلتين للساقين المتساويين فى أحد المثلثات ، فيجد أنهما متساويتان ، ثم يقيسهما فى عدة مثلثات أخرى متساوية الساقين ، ليتأكد من صدق النتيجة التى انتهى إليها فى الحالة الأولى . لكن يبقى عليه بعد ذلك أن يقيم البرهان على صدق هذه القضية بطريقة استنباطية محضة .

ويبين لنا هذا المثال أن الهندسة بدأت بأن كانت تجريبية ، ثم أصبحت استنباطية ، وأنه من الضرورى أن يكون الرياضى قد سلك مسلكاً تجريبياً ، فى أول الأمر ، قبل العثور على المقدمات الضرورية التى تسمح له ، بعد ذلك ، باستخدام الاستنباط العقلى دون حاجة إلى الرجوع ، فى كل لحظة ، إلى الأمور الحسية . وهذا هو السبب فى أن التفكير الرياضى كان مثالا أعلى قاد الحركة الفلسفية والعلمية ؛ لأن العلوم الطبيعية لما رأت دقة البرهان الرياضى أرادت أن تصل هى الأخرى إلى استنباط النتائج بطريقة رياضية . وإذا كانت العلوم التجريبية قد حققت ، فى القرن التاسع عشر وفى النصف الأول من القرن العشرين ، كشوفاً تعد معجزات بالنسبة إلى العصور السابقة فمما لا ريب فيه أن التفكير الرياضى نفسه يعد المعجزة الأولى فى تاريخ الفكر

---

(١) وهذا تأكيد لما ذهبنا إليه من أن المنهج الفرضى الاستنباطى هو المنهج الوحيد فى الاستدلال. ارجع إلى الفصل الثانى ص ٦٢ .

الإنسانى ، لأنه هو النموذج الأكمل الذى ما زالت تسترشد به بقية العلوم . وما برح هذا التفكير ، منذ عهد الفيثاغوريين حتى الوقت الحاضر ، أصدق مثال للبحث النظرى المحض المجرد عن كل غاية عملية عاجلة ؛ لأنه يسعى دائماً وراء مثال أعلى مجهول . ومهما حلق هذا التفكير ، وابتعد عن الظواهر الحسية ، فإنه يستطيع الهبوط من عليائه لكى ينطبق ، دون عسر ، على العلوم الطبيعية . ومما يدعو إلى العجب أنه كلما كان أكثر تجريداً كان أكثر انطباقاً على الظواهر الحقيقية . ولذا يقول « ميلو » : « ليس لك أن تعتقد أن السحر [ الرياضى ] قد بطل تأثيره ، وأن شيطان الهندسة قد انتهى من عمله . فطالما وجد فى العالم فيلسوف يشغل نفسه بفك رموز سر المعرفة فسيجد أمامه أولا تلك الرياضة التى تقول له : إننى أول سر يجب تفسيره ، إننى . . . أجدر مظاهر النشاط العقلى بالإعجاب ، ذلك النشاط الذى يستمد قوته من منابعه الذاتية ، والذى يجد نفسه يسير بمعجزة أمام الأشياء ؛ . . . إننى الفلسفة الأزلية لعلمك الوضعى »[1] .

## ٢ ـ التفرقة بين الرياضة والمنطق

تشبه العلوم الرياضية المنطق الشكلى فى أنها تتبع المنهج الاستنباطى ، فتضع بعض القضايا العامة وتستنبط منها نتائجها . وقد دعا ذلك الشبه القوى بعض المفكرين إلى القول بأن العلوم الرياضية تعد فرعاً من المنطق ؛ لأنها تستخدم المبادئ المنطقية . لكن من المسلم به أن الرياضة نشأت قبل ظهور المنطق الشكلى بنوعيه ، أى قبل نشأة المنطق « الأرسطوطاليسى » والمنطق

---

(١) انظر : G. Mihaud. L2 Rationnel. p. 38.

الرياضى الذى يرجع إلى أواخر القرن التاسع عشر . ولذا نرى أن وجه الشبه بين الرياضة والمنطق لا يبرر إرجاعها إليه ؛ بل نذهب ، على عكس ذلك ، إلى القول بأن تأثير العلوم الرياضية فى المنطق الشكلى يبدو واضحاً وأكثر عمقاً منه فى العلوم الطبيعية .

**ا — الرياضة ومنطق « أرسطو » :**

أما فيما يتعلق بالمنطق القديم فلقد بينا أن الرياضة كانت مصدر وحى مباشر أو غير مباشر لأرسطو ، وأن القياس المنطقى ليس إلا إحدى مراحل البرهان الرياضى أو المنهج الاستنباطى بمعناه العام[1] . ولذا فمن الطبيعى أن تختلف الرياضة عن المنطق القديم من وجوه شتى :

**أولا** : إن التعارف المنطقية التى ندرسها فى باب التصور من أمثال اللفظ المفرد واللفظ المركب ، والاسم والأداء والكلمة ، والكلى والجزئى ، والمحصل والمعدول ، والضد والنقيض، والماصدق وغير ذلك تعاريف قليلة العدد إذا قورن بينها وبين التعاريف أو المصطلحات العديدة التى يحتوى عليها أحد فروع الرياضة . فللهندسة تعاريفها الخاصة بها من نقطة وخط مستقيم وزاوية ومثلث ومربع ومستطيل ودائرة وهلم جراً . كذلك للجبر رموزه وللحساب أعداده . وهذه الأخيرة لا تنتهى عند حد . ويكفى أن يتصفح المرء أحد كتب الهندسة أو الحساب ليرى كثرة التعاريف فيه ، وأن يعلم أن كل عدد حسابى تعريف قائم بذاته . فالعدد ٣ يعرف بأنه مجموع ٢ + ١ ، والعدد ٥ بأنه مجموع ٤ + ١ وهكذا دواليك ، فيما يتعلق بجميع الأعداد . وإنما كانت تعاريف العلوم الرياضية أكثر عدداً من تعاريف المنطق القديم ؛ لأن هذا المنطق

---

(١) انظر الفصل الأول ص ٢٢ وما بعدها .

يتقيد حسب طبيعته بالألفاظ المستخدمة فى اللغة . أما فى الرياضة فليس الباحث مقيداً ؛ بل هو — كما رأينا — حر فى اختراع ما شاء من التعاريف الرياضية . وليس هناك ما يقف أمام نشاط عقله ، أو يحول دون حريته فى الابتكار ما دام لا يقع فى التناقض . وسنرى كيف أدى اختراع الرموز للتعبير عن الكم إلى نشأة فرعين جديدين من فروع الرياضة، ونعنى بهما الجبر والهندسة التحليلية .

**ثانياً :** تحتوى العلوم الرياضية على كثير من الأوليات والبديهيات . [ المسلمات ] التى تفوق فى عددها كل ما يحتوى عليه المنطق القديم من هذا القبيل . ويطلق اسم الأوليات والبديهيات على تلك القضايا الشديدة العموم التى نسلم بصحتها ولا نستطيع البرهنة عليها ، والتى تستخدم فى استنباط بعض القضايا الضرورية . وليس الأمر كذلك فى المنطق لأنه لا يعتمد فى الواقع إلا على عدد قليل من المبادئ . فهو يستخدم مثلا المبدأ القائل بأن الكمين المساويين لكم ثالث متساويان(١) . كذلك يستخدم البديهية أو المسلمة القائلة بأن ما يصدق على الجنس يصدق على النوع أيضاً . ومعنى ذلك أن صدق الحكم الكلى دليل على صدق الحكم الجزئى ؛ لأن نفى الحكم عن أحد أفراد النوع مثلا بعد إثباته لجميع أفراده يؤدى إلى الوقوع فى التناقض . مثال ذلك أنه لا يجوز بداهة أن ننفى الإحساس عن الإنسان إذا أثبتناه للحيوان لأن الإنسان أحد أنواع الحيوان(٢) . كذلك لا يجوز أن يحكم المرء بنفى حقيقة الشيء أو صفاته

(١) وهذا هو ما يقابل الضرب الأول من الشكل الأول ؛ فإن القياس :
كل إنسان حيوان وكل حيوان نام .

يمكن عرضه بصورة شبه رياضية إذا قلنا . كل ا هى ب وكل ب هى جـ ، على اعتبار أننا نرمز بالحروف ا ، ب ، جـ إلى إنسان وحيوان ونام .

(٢) ونجد ما يشبه ذلك فى الرياضة ؛ لأننا إذا أثبتنا أن مجموع الزوايا فى أى مثلث يساوى قائمتين وجب علينا التسليم بصدق هذه القضية فيما يتعلق بالمثلث متساوى الأضلاع أومتساوى الساقين .

الذاتية ما دام الشيء موجوداً ومتصفاً بهذه الصفات . وفى الجملة يمكننا إرجاع مثل هذه البديهيات المنطقية إلى مبدأ عقلى واحد يقوم عليه المنطق الشكلى بأسره ، وهو مبدأ عدم التناقض ، وهو مبدأ رياضى أيضاً .

**ثالثاً** : وإلى جانب ذلك ، تحتوى العلوم الرياضية على عنصر جديد لا نجد ما يشبهه فى المنطق القديم ، وهو ما نطلق عليه اسم النظريات الرياضية . والمراد بها تلك القضايا أو الدعاوى التى تجب البرهنة على صحتها . ومن الواجب ألا نخلط بين هذه النظريات وبين المقدمات فى القياس . ووجه الخلاف بين هذين النوعين من القضايا ينحصر فى أن النظريات الرياضية منتجة ، أى تؤدى إلى كسب بعض المعلومات والحقائق الرياضية الجديدة ، التى لم تكن متضمنة فى مفهوم النظرية المراد إثباتها . ويهتدى الرياضى إلى هذه الحقائق عندما يقوم بإحدى العمليات كمد الخطوط ، أو تنصيف الزوايا ، وما شابه ذلك كوضع الفروض . وليس الأمر على هذا النحو فى القياس ؛ لأن المنطقى مقيد بمقدمتين وبشروط خاصة فى كل شكل من أشكال القياس لا يحق له أن يهملها . ومع ذلك ، فهو لا يستطيع الوصول ، بعد تلك القيود كلها ، إلى نتيجة لم تكن موجودة فى المقدمتين بصفة ضمنية . ولذا وصفنا القياس فيما مضى بأنه عقيم لا يؤدى إلى الكشف عن حقائق جديدة .

**رابعاً** : لكن أهم الفروق بين الرياضة ومنطق « أرسطو » يرجع إلى طريقة التفكير فى كل منهما . حقاً إن التفكير الرياضى تفكير قياسى [ استنباطى Déduction ] . ولكن شتان بين قياس وقياس . فإن عالم المنطق يؤلف فى قياسه بين قضيتين عامتين لكى ينتقل إلى قضية ثالثة أقل عموماً منهما . ومعنى هذا أن التفكير القياسى المنطقى ينتقل من العام إلى الخاص . أما التفكير

الاستنباطى الرياضى فيسلك أحياناً مسلكاً مخالفاً . وسنرى ، فيما بعد ، أنه يعتمد على عملية التعميم التى تعد جوهر التفكير الاستقرائى . وبيان هذا الأمر أن الرياضى ينتقل من صدق قضية فى حالة جزئية إلى تأكيد صدقها فى جميع الحالات الأخرى الشبيهة بها . فمثلا إذا برهن عالم الهندسة بطريقة تجريبية على أن المثلثين : « ا ب حـ » « ى هـ و » ينطبق كل منهما على الآخر تمام الانطباق إذا كان ا ب = ى هـ ، ا حـ = ى و وزاوية ب ا حـ = زاوية هـ و ى . فإنه يمكنه تعميم هذا البرهان فيقول : « ينطبق المثلثان كل منهما على الآخر تمام الانطباق إذا ساوى فى كل منهما ضلعان والزاوية المحصورة بينهما نظائرهما فى المثلث الآخر »[1] . وذلك بصرف النظر عن مقدار الزاوية وعن طول كل ضلع من الضلعين اللذين يحصرانها .

وفيما عدا ذلك ، يلجأ الرياضى ، فى أثناء البحث عن حل لإحدى المسائل ، إلى إدخال بعض الخصائص الرياضية الجديدة ، وإلى وضع الفروض ، أو القيام ببعض العمليات الحسية كرسم الدوائر وغير ذلك . ومن البديهى أن المنطق القديم لا يعرف مثل هذه الأساليب . ولذا كان الفارق كبيراً بين الاستدلال المنطقى القياسى وبين الاستدلال فى الرياضة . وسنعرض لهذه المسألة بالتفصيل عند دراستنا لطريقة التركيب فى البراهين الرياضية .

**ب — الرياضة والمنطق الرياضى :**

أما فيما يتعلق بالمنطق الشكلى الذى يدرسه بعض الرياضيين أو الفلاسفة فى العصر الحاضر ، فمن الأكيد أنه وليد الرياضة البحتة أيضاً ، كما يتبين

---

(١) نظرية ٤ .

ذلك ، فى الأقل ، من الوصف الذى اختاروه له . ومع ذلك ، فهناك من يرجع الرياضة إلى المنطق الشكلى ، أو يقول بأن طبيعتهما واحدة . وقد نبتت هذه الفكرة عندما أمكن الكشف عن الهندسة التحليلية وغيرها كهندسة « ريمان » و « ولوباتشفسكى » ؛ إذ تبين أنه يمكن إرجاع الهندسة إلى الحساب . بمعنى أن كل هندسة ليست إلا علماً استنباطياً لا يستخدم أى نوع من الاستدلال لا يستخدمه الحساب . وعلى هذا تكون الهندسة البحتة مجموعة من الاستدلالات التى يمكن التأليف بينها ، تبعاً للمبادئ والقضايا الأولية فى الحساب . وبإرجاع الهندسة إلى الحساب أصبحت الرياضة بجميع فروعها علماً شكلياً بحتاً لا يحتاج ، فى براهينه وفى استنباط مختلف النتائج ،التى تنطوى عليها القضايا الرياضية ، إلا إلى بعض المبادئ والقضايا الأولية ، دون حاجة إلى الرجوع إلى الأمور الحسية التى يمكن أن تنطبق عليها أية قضية رياضية . وبعبارة أخرى أمكن التعبير عن هندسة « إقليدس » التى كانت تعتمد على الأشكال الهندسية المعروفة بمعادلات حسابية مجردة تماماً من كل طابع حسى . ومن الأكيد أن إرجاع هذه الهندسة إلى العمليات الحسابية دليل على أن الرياضة قد قطعت كل صلة لها بالعالم الطبيعى الخارجى ، وأصبحت العلم الذى يستنبط النتائج الضرورية بمعنى الكلمة .

وقد كان « بنيامين بيرس »[1] أول من عرف الرياضة بأنها العلم الذى يستنبط النتائج الضرورية ، وذهب إلى إمكان تطبيقها فى البحوث الطبيعية والإنسانية . وهكذا أصبحت الرياضة علم الاستدلال المضبوط . ومنذ أواخر القرن الماضى ، حاول بعض المناطقة إرجاع هذا العلم إلى المنطق الشكلى ،

---

(١) Benjamin Perice ارجع هنا إلى كتاب .

A. Mod Introd to Logic, p. 458

عندما بينوا أنه إذا أمكن إرجاع الهندسة إلى الحساب ، فمن الممكن أيضاً إرجاع مبادئ الحساب إلى مبادئ المنطق . وكان « برتراند رسل » من أوائل الذين حاولوا البرهنة على أن الحساب نوع من المنطق البحت ، وعلى إمكان استخدام المعانى المنطقية الشكلية للتعبير عن الرياضة بأسرها . وإذن فليست الرياضة إلا امتداداً للمنطق الشكلى ؛ لأن النتائج الرياضية تستنبط من المقدمات التى يعترف كل إنسان بأنها منطقية . وقد تحدى « رسل » هؤلاء الذين لا يعترفون بأن المنطق والرياضة شىء واحد ، وبأن هناك تساوياً تاماً بينهما من جميع الوجوه ، أن يبينوا له ، فى أثناء التعريفات والاستدلالات التى عرضها فى كتابه المسمى « المبادئ الرياضية »[1] ، أين ينتهى المنطق ، وأين تبدأ الرياضة ؟

لكنا نرى ، من جانبنا ، أنه إذا أمكن التعبير عن جميع التعاريف الرياضية بالرموز التى يستخدمها أصحاب المنطق الرياضى ، وإذا أمكن ترجمة جميع الاستدلالات الرياضية بمعادلات منطقية رمزية فليس ذلك دليلا على أن الرياضة امتداد للمنطق الشكلى ؛ بل العكس هو الصحيح ؛ لأنها كانت منبعاً لهذا المنطق الجديد كما كانت أساساً لمنطق « أرسطو » . أما ما يحتج به أنصار هذا الرأى من أن الرياضة تستخدم مبادئ المنطق فهذا لا يبرر بحال ما إرجاعها إليه ، أو التسوية بينها وبينه . فقد رأينا أن علم الطبيعة وعلم الكيمياء يستخدمان الرياضة ، ومع ذلك فهما يختلفان عن الرياضة . ولو وجب إرجاع الرياضة إلى المنطق الشكلى البحت لأنها تستخدم مبادئه لوجب على هذا الاعتبار أن نقول بأنهما علمان لغويان؛ لأن اللغة تستخدم فى التعبير عن ضروب الاستدلال فيهما ، وإذا نحن سلمنا بأن الرياضة علم شكلى بحت فليس معنى

---

(١) Principa Mathematica ، ارجع إلى المصدر السابق ص ٤٦٠ .

هذا أن طريقة الكشف والبرهان فى هذا العلم مقصورة على الاستدلال الاستنباطى ؛ بل تستخدم فيها جميع أساليب المعرفة الإنسانية وأهمها الخيال . فالتفكير الرياضى ذو طابع خاص به . وهؤلاء الذين يخلطون بين الرياضة والمنطق الشكلى ، أو يقولون باتحاد طبيعة التفكير فى كل منهما يتخيلون أن عالم الرياضة يعتمد على مجموعة محدودة من القواعد تجعله قادراً على الانتقال بصفة آلية من حقيقة إلى أخرى ، وأن هذه القواعد ترجع إلى علم آخر أسمى من الرياضة. غير أن هؤلاء ينسون أن الرياضة ليس لها قواعد محددة تحديداً دقيقاً نهائياً ، بحيث تعتبر المثل الأعلى للمنهج الاستنباطى[1] . حقاً إن الرياضى يراعى بعض القواعد الدقيقة التى تسيطر على استخدام هذا المنهج ، لكنه يتبعها بطريقة غير شعورية ، ولا يهتدى إلى معرفتها إلا بعد استخدامها بالفعل .

هذا إلى أن تطور المنطق الشكلى نفسه أكبر دليل على أنه يرتبط بتطور الرياضة . فليست القواعد والمبادئ المنطقية مطلقة ، كما كان يظن « أرسطو » وأتباعه ، أو كما يظن « برتراند رسل » وأتباع مدرسة « فينا » . ونحن إذا سلمنا بأن الرياضة تطورت فى أثناء الزمن ، وأنها أدت بالفعل إلى اتساع نطاق المنطق الشكلى فهل هناك ما يكفل لنا أنها لن تتطور فى المستقبل ، وأن المنطق لن يتطور تبعاً لها ؟ ومن الأكيد أن الرياضة ما زالت تتطور ، وأن نظرية البرهان تتم شيئاً فشيئاً . ويمكن القول على وجه العموم بأن الاستدلال الاستنباطى ، أو البرهان الرياضى ، لم يصل بعد إلى درجة الكمال النهائى ، وأنه يكشف بالتدريج عن مبادئ المنطق العقلى البحت . وإذن فليس الرياضيون فى حاجة إلى من يكشف لهم عن القواعد والمبادئ التى سبقت

(١) Act. du Congres International de philos. scient. Paris 1935 Vol. VI. Art. Gonseth.

لهم معرفتها بعد دربة طويلة خاصة ، لأن التفكير الرياضى يكفى نفسه بنفسه ، وهو مقدمة لكل كشف جديد عن العلاقات المنطقية .

## ٣ ـ موضوع العلوم الرياضية

للرياضة موضوع خاص بها ، على الرغم من أن بعضهم ذهب إلى أن العلوم الرياضية هى تلك العلوم التى لا يدرى الباحث فيها عن أى شىء يتحدث ، ولا إذا ما كان الشىء الذى يتحدث عنه أمراً حقيقياً[١] . وهذا الموضوع الخاص هو الكم بنوعيه ، أى الكم المنفصل ؛ والكم المتصل . ويطلق النوع الأول على العدد ، والثانى على المكان والزمان والحركة . وإنما سمى العدد كماً منفصلا لأن هناك هوة فاصلة بين كل عدد والعدد الذى يسبقه أو العدد الذى يليه . فمثلا توجد فجوة بين العددين ١ ، ٢ وبين العددين ٣ ، ٤ وإذا أمكن العمل على تضييق هذه الفجوة فليس من الممكن سد فراغها تماماً . وبيان ذلك أننا نستطيع وضع عدد كبير جداً من الكسور بين عددين صحيحين متتالين ، دون القدرة على الانتقال من أحدهما إلى الآخر بطريقة تدريجية لا انقطاع فيها . فنحن لا نستطيع البرهنة فى الرياضة التقليدية مثلا على أن :

١ + $\frac{١}{٢}$ + $\frac{١}{٤}$ + $\frac{١}{٨}$ + $\frac{١}{١٦}$ + $\frac{١}{٣٢}$ + $\frac{١}{٦٤}$ إلخ = ٢

وإن أمكن ذلك فى التفاضل والتكامل ، وذلك بعد إدخال فكرة اللامتناهيات فى الصفر إلى المجال الرياضى[٢] .

ويطلق اسم الكم المتصل على المقادير التى تزيد أو تنقص بطريقة مطردة وتدريجية . أى على نحو غير محسوس . وحينئذ لا يكاد المرء يلحظ

---

(١) انظر هامش ١ ص ٢٦ .

(٢) انظر فيما بعد ص ٣٣٣ .

الزيادة أو النقصان كما هى الحال فى الأعداد . كما لا يستطيع قياس كل نقص أو زيادة طفيفة بدقة تامة . وإنما ينطبق تعريف الكم المتصل على الزمان والمكان والحركة لأن هذه الأشياء لا تتركب فى الواقع من أجزاء منفصلة ؛ بل نحن الذين نجزئها ، ونفصل أجزاءها بعضها عن بعض بطريقة تعسفية نتواضع عليها . فنقسم الزمان مثلا إلى أيام وساعات ودقائق وثوان ، والمكان إلى أمتار وسنتيمترات ومليمترات . ومن الممكن تقسيم كل من الزمان والمكان على أسس أخرى ، مما يدل على أن التقسيم هنا اعتبارى فقط .

ولا ترمى الرياضة إلى دراسة الكم المنفصل أو الكم المتصل الحسيين ، وإنما تدرس الكم المجرد عن كل طابع حسى ، أى كموضوع عقلى محض يمكن قياسه مع صرف النظر عن كل الصفات الحسية التى يمكن أن يتصف بها . فنحن لا ندرس الأعداد فى الحساب على أنها رموز تعبر عن نوع خاص من الأشياء الحسية كالمحار أو حبات القمح أو الحصى أو وحدات الفاكهة ؛ بل ندرس الأعداد فى ذاتها ، أى كرموز عقلية مجردة . مثال ذلك أننا إذا أجرينا بعض العمليات الحسابية من جمع أو ضرب أو قسمة لم نفكر فى مدلولات الأعداد التى تستخدم فى كل عملية من هذه العمليات ، وإنما ننظر إلى هذه الأعداد على أنها مجرد معان ذهنية يمكن الاستعانة بها على معرفة العلاقات التى توجد بين أجزاء الكم .

وقد رأينا أن العقل هو الذى يخترع الموضوعات الرياضية ، بأن يبتكر الأعداد والأشكال ويبحث فى العلاقات العقلية التى تربط بينها . فإذا اهتدى إلى بعض هذه العلاقات حددها على هيئة معادلات . وليس هناك حد يقف أمام العقل فى ابتكار المعانى الرياضية ، وفى الكشف عن العلاقات أو الوظائف الجديدة ؛ إذ له فى هذه الناحية حرية لا يحدها سوى الوقوع فى التناقض .

وحينئذ فليس الرياضى مضطرًا إلى التقيد بالأمور الحسية ؛ لأنه لا يعنى إلا بالكم البحت ، أى إلا بالمقياس بصرف النظر عن كل شىء يمكن قياسه به . وهذا هو المسلك الذى يتبعه العلم الوحيد الذى يسمى الحساب . والذى يتشكل أيضاً بصورة الجبر . ويأتى بعده فى المرتبة علم الهندسة الذى يدرس الأشكال .

ويتبين لنا من طبيعة الموضوعات التى تدرسها الرياضة أن شروط البحث العلمى تتحقق فيها على أتم وجه ؛ لأن هدف العلم ينحصر فى دراسة الأشياء فى ذاتها ولذاتها ، دون الاهتمام بمعرفة الفوائد العملية التى تترتب على هذه الدراسة . فليس بصحيح ما ذهب إليه بعضهم من أن العلوم الرياضية تهدف إلى قياس المقادير الحسية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ؛ لأنها ترمى فى الواقع إلى معرفة العلاقات النظرية المجردة التى يمكن أن توجد بين الأعداد والأشكال ، ولما كان الرياضى لا يدرس الموضوعات الرياضية إلا لمعرفة ما بينها من علاقات ، فله إذن أن يستبدل هذه الموضوعات بغيرها بشرط ألا تتغير العلاقات بينها . وتسمى هذه العلاقات بالمعادلات أو الوظائف [ الدوال ] الرياضية ، وهى مطردة ثابتة كما هى الحال فى القوانين الطبيعية . ولكنها تمتاز من هذه القوانين بأنها يقينية ضرورية لأنها وليدة العقل ؛ فى حين أن القوانين الطبيعية تعبر عن ظواهر مادية متشابكة ومعقدة . ويبدو هذا الفارق بوضوح إذا أردنا تطبيق التحليل الرياضى على الظواهر الطبيعية . ففى علم الطبيعة مثلا يمكن استخدام الرياضة فى استنباط جميع النتائج من أحد المبادئ أو النظريات ؛ ومع ذلك فمن الضرورى أن يلجأ عالم الطبيعة إلى التجربة دائماً للتحقق من صدق هذه النتائج .

لكن يلاحظ أنه كلما ابتعدت الموضوعات الرياضية عن الأشياء الحسية ،

ولم يهتم الرياضى بتطبيق ما يصل إليه من الحقائق والعلاقات على الأمور الخارجية استطاعت الرياضة أن تحرز نصيباً كبيراً من التقدم . فمثلا شهدت مصر القديمة كيف نشأت الهندسة على صورة فن المساحة الذى كان يستخدم فى قياس الأراضى وتحديدها كل عام بعد انحصار مياه الفيضان . غير أن المصريين لم يستخدموا معلوماتهم الرياضية إلا لتحقيق بعض الأغراض العلمية المباشرة كمسح الأراضى وبناء المعابد والآثار . ولذا ذهب بعضهم إلى أن الهندسة لديهم كانت تجريبية لا تستأهل الوصف بأنها علم نظرى . وقد استطاع الإغريق تجريد الهندسة من الطابع الحسى الذى كان يغلب عليها لدى المصريين . وهكذا وضعوا علم الهندسة النظرى عندما اخترعوا طريقة البرهان . وتتجلى عبقرية الإغريق هنا فى أنهم كانوا يرون أن المثال الأعلى فى العلم هو الدقة وبيان الأسباب العقلية للأشياء . وتعتبر هندسة « إقليدس » أصدق مثال على هذه العبقرية . ومن المعروف أن الهندسة والحساب نشآ فى المدرسة الفيثاغورية ، وأن المحاولات الأولى لدراسة الطبيعة وجدت عند الأيونيين فى آسيا الصغرى . وإذا كانت هذه المحاولات لم تفض إلى نتيجة علمية فإن ذلك لا يغض من قيمتها الذاتية . فقد كان الإغريق يبحثون فى الظواهر الطبيعية عن معرفة النظام الذى يفسر لهم الكون تفسيراً يقبله العقل .

ثم ازدادت الرياضة تقدماً عندما أراد « ديكارت » الاستعاضة عن هندسة «إقليدس» التى ترجع دائماً إلى الأشكال الحسية — وهى الأشكال التى لا يمكن أن تبلغ أقصى مرتبة من الدقة — بهندسة أخرى أكثر تجريداً ، وهى الهندسة التحليلية التى تعبر عن العلاقات بين الأشكال بالمعادلات الجبرية . كذلك كان اختراع الأعداد الكسرية والأعداد الدائرة والأعداد الخيالية سبباً فى تقدم الحساب . ومن الأكيد أن الطبيعة لا تحتوى على ما يقابل العدد الخيالى .

وربما كان $\sqrt{-16}$ ، وهو عدد خيالى ، أعظم فائدة فى تقدم العلوم الأخرى من الأعداد الحقيقية .

## ٤ ـ نشأة المعانى الرياضية وطبيعتها

اختلف الفلاسفة فى تفسير نشأة المعانى الرياضية وبيان طبيعتها ، وانقسموا حيال هذه المشكلة إلى ثلاث طوائف ؛ لكل منها مذهبها الخاص ، وهى :

**أولا : مذهب العقليين :**

يرى هؤلاء أن المعانى الرياضية مثالية ، بمعنى أن العقل الإنسانى هو الذى يبتكرها ، دون أن يتجه إلى الظواهر الطبيعية والأشياء الخارجية ، لكى يستخلص منها فكرة الأعداد أو الأشكال المختلفة فى الحساب والهندسة . وإذن فهناك فارق جوهرى بين موضوعات الرياضة وموضوعات العلوم الطبيعية . فإذا كانت هذه الأخيرة تعنى بدراسة الظواهر وقوانينها ، وتهدف إلى فهم الطبيعة وتفسيرها ، فإن العلوم الرياضية لا تتوقف صحتها ومشروعيتها على وجود موضوعات مادية حقيقية . وإذا كان عالم الكيمياء يدرس العناصر التى توجد بالفعل فإن الرياضى لا يهتم بما إذا كانت المعانى والموضوعات التى يدرسها أموراً واقعية ؛ إذ يكفيه أن تكون ممكنة عقلا ، وخالية من التناقض .

**وقد احتج أصحاب هذا الرأى بأن الطبيعة لا تحتوى على الأعداد ، وإنما على كثرة من الأشياء المادية ، وأن المكان الهندسى ، الذى يوصف بأنه فراغ مجرد متجانس ولا نهاية له ، لا يشبه فى شىء المكان الحسى الذى توجد فيه أشياء متعددة ومتداخلة. كذلك ليس الزمان الذى يجرى على وتيرة واحدة ،**

كما يدرسه علم الميكانيكا ، شبيهاً بالزمان الذى نشعر به يبطئ تارة ويسرع تارة أخرى . كذلك لا توقفنا التجارب على أشكال دائرية أو مخروطية أو خطوط مستقيمة تماماً . ومن الواضح أن هناك اختلافاً كبيراً بين النقطة الهندسية ،التى لا طول لها ولا عرض ،وبين النقطة الحسية التى تشغل حيزاً من المكان مهما كان ضئيلا جداً . ومثل هذا الاختلاف يوجد بين الخط الهندسى الذى لا سمك له ، والخط الحسى الذى يشغل سمكه حيزاً ما .

ويفسر لنا هذا كيف رأى أصحاب المذهب العقلى أن المعانى الرياضية توصف بأنها سابقة لكل معرفة حسية تجريبية [ a paiori ] ، وأنها توجد فى العقل بصفة فطرية ، أى لا تكتسب بالتجارب . وإذا كانت هذه المعانى فطرية فمن الواجب أن يكون العقل هو الذى يبتكرها ، ولا تعتبر الظواهر الخارجية ، على أكثر تقدير ، إلا عاملا ثانوياً يحفز العقل على ابتكارها . ولذا نرى « ديكارت » يقول بأن المعانى الرياضية فطرية فى النفس ، وشأنها فى ذلك شأن بقية المعانى الأزلية . كما نجد « كانط » يذهب مذهباً قريباً من ذلك ، عندما ينص على أن فكرة الزمان والمكان فكرتان سابقتان لكل ملاحظة وتجربة ، وأن العقل يفرضهما ، ويطبقهما على الأشياء الخارجية .

**ثانياً : مذهب التجريبيين :**

يرى أنصار هذا المذهب ، وعلى رأسهم ، « جون ستيورات مل » أنه مهما بلغت المعانى الرياضية أقصى مرتبة من التجريد والاستقلال عن الأمور الحسية فإنها ليست فطرية فى العقل ؛ بل يكتسبها الإنسان عن طريق ملاحظاته وتجاربه . فهى إذن مستمدة من الأمور الحسية مافى ذلك ريب. وهذا هوالسبب فى أن العالم لا يجد عناء فى تطبيقها على الظواهر الطبيعية ؛ وفى أنها لا تستخدم

فحسب لقياس السطوح والأحجام والأشكال الهندسية ؛ بل تؤدى وظيفتها أيضاً فى العلوم الطبيعية . ومن المعلوم أن استخدام الحساب والاستدلال الرياضى فى هذه العلوم الأخيرة يتيح للباحث أن يتكهن بالظواهر . فهل من الممكن إذن أن تكون هذه المعانى فطرية فى النفس ، وأن يوجد مثل هذا التطابق بينها وبين الطبيعة ؟ أليس العكس أكثر احتمالا للصدق وأكثر قبولا لدى العقل ؟ وحينئذ يمكن تفسير نشأة المعانى الرياضية بأن المرء اتجه ، منذ القدم ، إلى ظواهر العالم المحيطة به ، فقاس الأبعاد والسطوح والأشكال ، واستخدم أصابعه أو المحار أو الحصى فى التعبير عن الأعداد . وفيما بعد ، استطاع تجريد المعانى الرياضية من هذه الأمور الحسية ، فاهتدى إلى معنى الخط المنحنى والخطوط المتوازية والمثلث والمربع والدائرة وهلم جرًّا . وبالتجربة أيضاً ، استطاع أن يقلع عن استخدام أصابعه فى تعداد الأشياء على النحو الذى يفعله الأطفال . وهكذا وضع الأعداد . ومن الممكن أن يكون قرص الشمس أو القمر هو الذى أوحى إليه بفكرة الدائرة والقوس ، وأن تكون جذوع الأشجار هى التى هدته إلى معنى الأسطوانة .

وبالاختصار ينكر التجريبيون أن تكون المعانى الرياضية فطرية ، أى سابقة للملاحظة والتجربة . وعلى الرغم من أنهم يعترفون بأن الأشكال الحسية لا يمكن أن تكون مطابقة تمام المطابقة للتعريفات والمعانى الرياضية ، وبأن وجود هذه المعانى يبدو مضاداً لتركيب الكوكب الأرضى ؛ إذ أن طبيعة هذا الكوكب ، باعتبار أنه كرة ، لا تسمح مطلقاً بوجود خطوط مستقيمة — نقول على الرغم من اعترافهم بهذا كله ، فإنهم يؤكدون أن المعانى الرياضية ترجع فى أصلها إلى الأمور الحسية ، وأن عملية التجريد هى التى تجعل هذه المعانى كما لو كانت ذات طبيعة قائمة بنفسها . فهم يرون أن الطبيعة ، وإن

كانت لا تحتوى على مثلثات ومربعات ودوائر مضبوطة كتلك التى يدرسها عالم الهندسة لتحديد خواصها والعلاقات بينها ، فإنها تحتوى — كما رأينا — على أشياء مختلفة الأحجام والسطوح والأشكال تصلح أن تكون أساساً لتجريد المعانى الرياضية .

**ثالثاً : مذهب التوفيق بين العقل والحس :**

لما كان المذهبان السابقان يعتمدان على حجج قوية كان من العسير على من يريد حلاً مقبولا لمشكلة أصل المعانى الرياضية أن يقنع بتفضيل أحدهما على الآخر . ومن هنا جاءت فكرة التوفيق بين هذين المذهبين بعد توجيه النقد إلى عيوب كل منهما . فما يؤخذ عليهما أنهما لا يعالجان إلا جانباً من المشكلة ، وأن كلا منهما يستنبط من أدلته الخاصة بعض النتائج المطلقة النهائية ، مع أنه لم يصب إلا جانباً من الحقيقة . فمن الأكيد أن المعانى العقلية ليست فطرية فى النفس ، كما أن الملاحظات والتجارب لا يمكن أن تكون المنبع الوحيد لها . ومما يدل على ذلك أن تاريخ العلوم الرياضية يبين لنا أن هذه المعانى لم تنشأ دفعة واحدة ؛ بل نمت فى أثناء الزمن ، وتطورت تطوراً كبيراً جدًّا . لكن هذه النشأة التدريجية تعبر ، فى الوقت نفسه ، عن تدخل العقل الإنسانى فى كل مرحلة من مراحل تطورها . فهى إذن تراث عقلى إنسانى ترجع أصوله إلى الحس والعقل معاً .

وحينئذ نرى أن أنصار المذهب العقلى غلوا فى تعضيد وجهة نظرهم . حتى أنكروا حقيقة تاريخية ، وهى نشأة المعانى الرياضية فى أثناء قرون عديدة ؛ كما غلا أصحاب المذهب التجريبى عندما قدروا المعرفة الحسية وعملية التجريد أكثر مما ينبغى ، وحسبوا أنهما تكفيان فى تفسير طبيعة المعانى الرياضية .

ومن ثم ضنوا على العقل بأهم صفاته ، وهى القدرة على الاختراع والابتكار والانتقال من البسيط إلى المركب . وحقيقة لا يمكن العثور على المعانى الرياضية بالعقل وحده، أو عن طريق الملاحظة والتجربة فحسب ؛ لأن الواقع يكذب كلاً من هذين الرأيين المتناقضين ،ولأنه من الضرورى أن يساهم العقل والحس كل بنصيبه .

حقًا كانت الملاحظة الحافز الضرورى الأول لنشأة الرياضة، وما كان من المستطاع أن توجد الهندسة مثلا ما لم تحتو الطبيعة على أجسام صلبة لا تفقد أشكالها عند تحركها . لكن لم يكن هذا الحافز وحده كافياً . وكان من الضرورى ،إلى جانب ذلك ، أن يستعيض عالم الرياضة عن الأمور الحسية بمعان مجردة من كل مادة ، وأن يبتكر الأشكال والأعداد ابتكاراً ، وأن يؤلف بينهما بعمليات تخضع للمبادئ العقلية وحدها . وهكذا أخذت البراهين الدقيقة تحتل مكان الملاحظات الساذجة التقريبية ، وأصبحت الرياضة علماً عقليًا مضبوطاً ؛ لأن قضاياه لا تكون يقينية إلا إذا قطعت كل صلة بينها وبين الظواهر الحسية . وإذن ليست عملية التجريد فى الرياضة قاصرة على استخلاص الأعداد أو الأشكال ؛ بل هى عملية تجريد من نوع خاص، تنتهى إلى ابتكار المعانى الرياضية ، كفكرة المكان اللانهائى متجانس الأجزاء ، وكالعدد اللانهائى أو الخيالى[1] . فمثل هذه المعانى مبتكرة فى الواقع ، وهى لا تشبه ، بحال ما، المعانى التى تنتهى إليها عملية التجريد العادية ؛ لأن الرياضة تنتقل – كما قلنا – من معان بسيطة إلى معان مركبة وأكثر تعقيداً؛ فى حين أن عملية التجريد المألوفة تنتقل من المركب إلى البسيط . فمثلا يمكن الانتقال بها من الأفراد إلى النوع ، ومن الأنواع إلى الجنس .

(١) سنشرح فيما بعد المراد بهذه الأعداد . انظر صفحتى ٣٢٨ ، ٣٢٩ .

فالرأى الفصل فى المشكلة الخاصة بنشأة المعانى الرياضية هو الجمع بين مذهب التجريبيين ومذهب العقليين ؛ لأن تلك هى الوسيلة التى تفسر لنا كيف كانت العلوم الرياضية استقرائية وتجريبية فى أول أمرها[1] ، ثم أصبحت علوماً استنباطية بحتة . غير أنها لم تصل إلى هذه المرحلة الكبرى من التجريد إلا بعد أن مرت بمراحل عديدة . وبيان ذلك أنها كانت تجريبية لدى قدماء المصريين والهنود والصينيين . فمن المعروف أن قدماء المصريين اهتدوا ، بطريقتهم التجريبية ، إلى تقرير بعض الحقائق الرياضية ، كقولهم بأن المثلث الذى تكون النسبة بين أضلاعه هى ٣ إلى ٤ إلى ٥ ، مثلث قائم الزاوية . وكان ذلك أساساً لنظرية « فيثاغورس » التى تنص على أن مربع الضلع الأكبر فى أى مثلث قائم الزاوية يساوى حاصل مجموع مربعى الضلعين الآخرين . ومن ثم كان الإغريق أول من استطاع تجريد الرياضة من الأمور الحسية عندما اعتمدوا على بعض المبادئ الأولية التى يسلم المرء بصدقها ويستخدمها فى براهينه ، وقد نشأت هندسة « إقليدس » تبعاً لذلك ، وبدأ الطابع العقلى يغلب على البراهين الرياضية ؛ لأن الرياضيين أرادوا أن تكون براهينهم يقينية على خلاف البراهين التى يستخدمها التفكير التجريبى. كذلك تطورت الرياضة وزادت درجة تجريدها عندما اخترع الهنود الأعداد المعروفة باسمهم . وأدى ذلك إلى تقدم الحساب . وفيما بعد اخترع العرب الجبر . وفى عصور متأخرة

(١) كان البدائى شبيها بالطفل الذى لا يفرق بين العدد والشىء المعدود ، وكان يستخدم أصابعه فى التعبير عن العدد ، كما كان يستخدم الحصى والخرز فى تحقيق الغرض نفسه. وكان لا يعلم من الأعداد سوى الأرقام الثلاثة الأولى . أما الأعداد الأخرى فكان يعبر عنها بكلمة « كثير » وباختصار يمكن القول بأن البدائى كان يرى أن العدد صفة من صفات الشىء ، أى كاللون أو الحجم أو الشكل — ارجع فى هذه المسألة إلى كتاب « ليڤى بريل » .

Les fonctions mentales dans les sociétés inférieures. p.p. 234 - 235.

نشأت الهندسة التحليلية على يد « ديكارت » وحساب التفاضل والتكامل ، على يد كل من « ليبنتز » و « نيوتن » . وكان ابتكار هذه الفروع الجديدة يعتمد من جانب على فكرة العدد التى جردت ، أول الأمر ، من الأشياء الحسية ، ومن جانب آخر على قدرة العقل الذى يستطيع أن يتجاوز نطاق التجربة ، ويطرق باب التفكير العقلى المحض. ومن المقرر عند الرياضيين أن أفضل البراهين هى التى تقوم على أساس التفكير النظرى البحت ، فلا تحتاج إلى الاستعانة بالعمليات الحسية . حقًّا ما زال الرياضيون يلجأون إلى مثل هذه العمليات الحسية ، لكنهم يعترفون ، فى الوقت نفسه، بأنهم لن يبلغوا أقصى مرتبة من الدقة فى براهينهم إلا إذا استطاعوا الإقلاع عنها تماماً .

ونقول بالاختصار : إنه ليس من الضرورى أن تكون الموضوعات الرياضية نسخة من الأشياء الحسية ؛ بل يكفى أن تكون ممكنة فى ذاتها . كما يجب ، مهما كانت مبتكرة ، أن تظل على صلة بالأشياء الخارجية ، حتى يمكن تطبيقها عمليًّا .

## ٥ ــ فروع الرياضة

لما كانت الأشياء الحسية نقطة بدء فى تحديد المعانى الرياضية كان من الطبيعى أن تبدأ الرياضة بأن تكون علميًّا تجريبيًّا يدرس الظواهر الحسية، وأن يسمو بها العقل ، بعد ذلك ، فى مراتب التجريد حتى تصبح علماً عقليًّا بحتاً ، أى مجرداً من كل أثر حسى . فالرياضة إذن إما أن تكون خاصة [ Concrête ] ، وإما أن تكون بحتة [ Pure ] . ويطلق النوع الأول على هندسة « إقليدس » وطرق العدد لدى المصريين القدماء . أما الرياضة البحتة

فتشمل الحساب والجبر والهندسة التحليلية ، وحساب التفاضل والتكامل . وفيما يلي بيان موجز لكل هذه الفروع :

**أولا — هندسة إقليدس :**

رأينا كيف ابتكر الفيثاغوريون الهندسة ، بناء على الخبرة العملية للحضارات الشرقية . ويعد إنشاء الهندسة لدى الإغريق أكبر حادثة فى تفكير العقل البشرى ؛ لأنه أثبت إمكان وجود العلوم ما دام قد نشأ علم عقلى بالفعل . وتنسب هندسة الإغريق عادة إلى « إقليدس » الذى رتبها وصنفها وعرضها عرضاً جيداً . ويراد بهذه الهندسة البحث النظرى الذى يدرس الخواص الداخلية للأشكال التى يمكن رسمها فى المكان . ويرجع الفضل إلى « إقليدس » فى تحديد المبادئ والأوليات والبديهيات الهندسية . ولن نطيل الحديث عن هذا الفرع من الرياضة ؛ لأنه معروف مشهور ، وتحتوى عليه الكتب الأولية للهندسة .

**ثانياً — الحساب :**

يطلق هذا المصطلح على العلم الذى يدرس الأعداد وخواصها والعلاقات التى تربط بينها . ويصدق معنى العدد على كل من الأعداد الصحيحة والكسور والأعداد الدائرة والأعداد الخيالية . أما الأعداد الصحيحة فهى أقلها تجريداً وأكثرها قرباً من الأمور الحسية . وهى تبدأ بالعدد واحد ، وتستمر بإضافة وحدة عددية ثابتة هى رقم واحد أيضاً . ومن المعلوم أنه يمكن التسلسل فى هذه الأعداد إلى ما لا نهاية له . أما العدد الكسرى فأكثر تجريداً من العدد الصحيح . وقد اضطر علماء الحساب إلى ابتكاره عندما أرادوا قسمة كم ما إلى عدة وحدات ، فوجدوا أن نتيجة القسمة تنتهى إلى باق . مثال ذلك أننا

إذا قسمنا العدد ٣٢ على ٤ وجدنا أن خارج القسمة ٨ ، وأن العملية ليس لها باق ، أى أننا نجد أن ٣٢ = ٤ مكررة ثمانى مرات أى= ٤ × ٨ . لكن إذا أردنا قسمة العدد ٣٢ على ٩ وجدنا أن خارج هذه القسمة = ٣ والباقى ٥ ، أى أن ٣٢ = ٩ مكررة ثلاث مرات ، مضافاً إلى ذلك النتائج ٥ ، أى أن ٣٢ = (٩ × ٣) + ٥ وفى هذه الحالة نجد أن للقسمة باقياً . وتكتب هذه العملية الحسابية على الصورة الآتية : ٣٢ ÷ ٩ = $٣\frac{٥}{٩}$ . وهكذا نشأت فكرة الكسور .

أما العدد الدائر فهو أكثر تجريداً من العدد الكسرى . وبيان ذلك أننا إذا حولنا أحد الكسور الاعتيادية إلى كسر عشرى فقد نجده متناهياً أو غير متناه . فمثلا إذا حولنا العدد $\frac{٥}{٨}$ إلى كسر عشرى وجدنا أنه = ٠,٦٢٥ ، فيكون كسراً عشريًّا متناهياً ؛ لأن عملية القسمة تنتهى عند الرقم الأخير وهو ٥ . أما العدد غير المتناهى أو الدائر ، فمثاله أننا إذا حولنا الكسر $\frac{٧}{١٢}$ إلى كسر عشرى وجدنا أن $\frac{٧}{١٢}$ = ٥٨٣٣٣ و . فيكون كسراً عشريًّا غير متناه ؛ لأن عملية القسمة لا تنتهى عند حد ؛ بل يستمر الرقم ٣ فى التكرار إلى ما لا نهاية له . ويمكننا أن تكتب الكسر العشرى على الصورة الآتية ٠,٥٨٣ ويلاحظ أن الصفر يوضع هنا على العدد الذى يتكرر وهو العدد ٣ [1] .

وأما العدد الخيالى فهوالذى يستحيل التعبير عنه بالأعداد الحقيقية وحدها . ومثال ذلك أننا نعلم أن مربع أى عدد سواء أكان موجباً أم سالباً يكون موجباً

---

(١) مثال آخر ؛ $\frac{١٥}{٣٢}$ : ٦٨٨١٨١٨١ر٠ وفى هذه العملية نجد أن الرقمين ٨ ، ١ يتكرران باستمرار ، وعلى نمط واحد إلى مالا نهاية له . وحينئذ يمكن كتابة هذا الكسر العشرى على الصورة الآتية ؛ ١ ٨ ٦ ر

مثال ثالث ؛ $\frac{١١}{١٤}$ = ٧٨٥٧١٤٢٨٥٧١٤٢ ر٠ = ٢ ٧٥٧١٤ ٨ ٧ ر٠

دائما . ذلك أن ٦$^{٢}$ = ٦ × ٦ = ٣٦ ، وأن ( — ٨ )$^{٢}$ = — ٨ × — ٨ = ٦٤ . ويترتب على ذلك أن المربعات كلها موجبة . فإذا أردنا إيجاد الجذر التربيعى لأى عدد موجب نجد أن الجواب يكون إما موجباً وإما سالباً . مثال ذلك أن $\sqrt{٢٥}$ = + ٥ أو — ٥ ؛ لأن ٥ × ٥ = ٢٥ ، ولأن ( — ٥ )$^{٢}$ = ٢٥ . لكن لا يمكن أن يكون الجذر التربيعى لكمية مثل $\sqrt{-١٦}$ عدداً حقيقياً . ومعنى ذلك أنه لا يمكن تعيين هذا الجذر ، إذ أن مربع كل من + ٤ ، — ٤ = ١٦ . فالجذر التربيعى للعدد السالب عدد خيالى لاستحالة التعبير عنه بالأعداد الحقيقية ، أى بالأعداد التى تستخدم فى التعبير عن كل كم يمكن قياسه . ومن المؤكد أن هذه العمليات العديدة التى استخدمناها للوصول إلى معنى العدد الخيالى تدل دلالة قاطعة على أسمى مرتبة فى التجريد من الأعداد الحقيقية ، وأنه ابتكار عقلى بمعنى الكلمة .

وإلى جانب هذه المعانى المختلفة نرى أن للحساب قواعده الخاصة به من جمع وطرح وضرب وقسمة . وتعد عملية الجمع أساساً للعمليات الأخرى .

## ثالثاً — الجبر :

يبحث الجبر ، كالحساب تماما ، عن العلاقات التى تربط بين أجزاء الكم المنفصل أى الأعداد . وبناء على ذلك ، فليس الحساب والجبر فى الحقيقة علمين مختلفين ؛ بل يعتبر الجبر امتداداً للحساب ، وإن كان يدرس نفس الموضوع . والجبر أشد عموماً من الحساب وأكثر تجريداً ؛ لأننا نعبر عن الكم فى العمليات الحسابية بأرقام لكل رقم منها قيمة محدودة لا تتغير . أما فى الجبر فنعبر عن هذا الكم نفسه برموز يدل كل رمز منها على أية قيمة يصطلح عليها ، أى على قيم غير ثابتة . غير أن هذه الرموز ، وإن لم تكن مقيدة بمقادير معينة ، فإنه يجب أن

تظل قيمتها ثابتة فى العملية الواحدة . هذا ، ويستخدم الجبر نفس العمليات التى تستخدم فى الحساب ، ونعنى بها عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة .

ولما كان الجبر لا يدرس سوى العلاقات بين الأعداد ، بصرف النظر عن قيمتها العددية ، أمكن استخدامه أيضاً فى دراسة العلاقات التى تربط كمين يتغيران تغيراً نسبيًّا . وهذا ما يعبر عنه بالوظائف ( الدوال) الرياضية . ومعنى الوظيفة ( الدالة ) [Fonction] ليس هامًّا فى العلوم الرياضية فحسب ؛ بل ذلك شأنه فى جميع العلوم التى تبحث عن التغيرات النسبية . أما فى الرياضة فيقال إن كما مّا ، وليكن س ، يتغير تغيراً نسبيا مع كم آخر ، وليكن ص ، إذا كانت كل قيمة نحددها لـ س َ= كمية مقابلة يمكن تحديدها لـص . ويعبر عن ذلك بمعادلات وظيفة على النحو الآتى : س = ص ، سَ = صَ ، سً = صً وهلم جرًّا . مثال ذلك أننا إذا قلنا إن ص دائرة ، وإن س نصف قطرها فمن الممكن تحديد مساحتها أو مساحة أية دائرة أخرى مهما اختلف طول نصف قطرها . فنقول إن مساحة الدائرة = ٢ط س٢ . ومثال ذلك أيضاً أننا إذا قلنا إن الضلع المقابل للزاوية القائمة فى المثلث هو ص ، وإن الضلعين الآخرين هما : س ، ع أمكن التعبير عن العلاقة بين هذه الأضلاع الثلاثة ، مهما اختلف طولها ، بالمعادلة الآتية : ص٢ = س٢ + ع٢ .

فالجبر إذن هو العلم الذى يستخدم على أكمل وجه فى تقدير العلاقات بين الأشياء التى تتغير تغيراً نسبيًّا . ومن هنا نفهم لماذا سماه « أوجست كونت » بحساب الوظائف[١] ، لأنه يستطيع الاستعاضة عن الرموز ذات الدلالة الثابتة برموز أخرى تتغير قيمتها العددية تغيراً نسبيًّا فيما بينها .

---

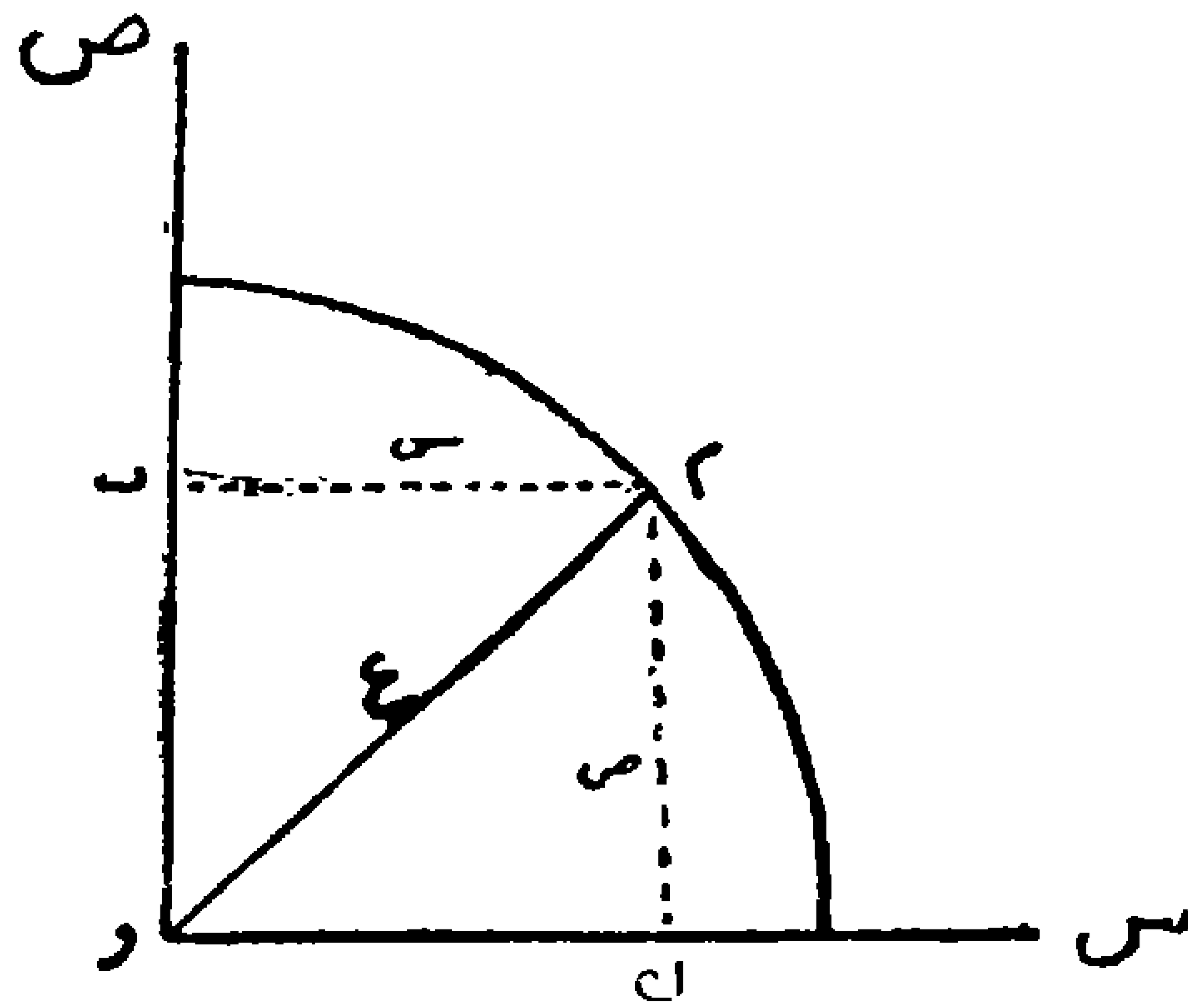
(١) Calcul des Fonctions

رابعاً ــ الهندسة التحليلية :

يطلق هذا الاسم على نوع جديد من الهندسة اهتدى إليه «رينيه ديكارت» كما يطلق عليه اسم التحليل الرياضى ، أو الهندسة « الديكارتية » نسبة إلى مخترعها « ديكارت » . ويختلف هذا النوع الجديد عن هندسة « إقليدس » ؛ لأن هذه الأخيرة تهدف إلى بيان الخواص الداخلية لأحد الأشكال كالمثلث أو الدائرة أو المخروط ، أو خواص أى شكل هندسى آخر يمكنه تخيله . أما هندسة « ديكارت » فإنها تدرس العلاقات الخارجية بين أحد الأشكال الهندسية وبين شكل هندسى آخر بسيط إلى أكبر حد ممكن . وقد استخدم « ديكارت » محورين متعامدين ، للتعبير عن الأشكال المستوية التى تدرسها هندسة « إقليدس » ، وهى ذات بعدين : طول وعرض، كما استخدم ثلاثة محاور للتعبير عن الأشكال ذات الأبعاد الثلاثة ، وهى الأحجام ، ووجد أن هذه الطريقة التى ابتكرها ، والتى تدرس أحد الأشكال ، بناء على العلاقة بين كل نقطة من نقطه وبين أبعاد المكان الذى يشغله ، تسمح بالتعبير عن خواصه الداخلية تعبيراً جبريًّا . وفى هذه الحال نجد أن المعادلة الجبرية والشكل الهندسى يعبران عن حقيقة لا توصف بأنها جبرية أو هندسية ؛ بل عن حقيقة رياضية يستطيع العقل التعبير عنها بلغة مزدوجة هى الجبر والهندسة . ويرى «ديكارت» أنه استطاع الجمع بين هذين العلمين اللذين كانا منفصلين أحدهما عن الآخر . فكان الجبر ، على حد تعبيره ، «لا يستطيع تدريب العقل دون أن يجهد الخيال » ،وذلك لشدة تجريده وبعده عن الأمور الحسية . أما الهندسة فقد استخدمت أنواعاً خاصة من المصطلحات والأشكال « التى تبهظ العقل دون أن تثقفه » . لكن من الممكن أن يتجنب الرياضى هذين العيبين ، وأن

يؤلف بين الهندسة والجبر على نحو لا تصبح معه الرموز والأشكال موضوعات يدرسها كل من هذين العلمين ؛ بل تنقلب أدوات أو وسائل للتعبير عن كل حقيقة رياضية يتصورها العقل . ومن أهم هذه الحقائق تلك المقادير المتصلة التي تزيد أو تنقص على نحو غير ملموس .

وينبغي لنا أن نضرب مثالا للهندسة التحليلية نبين به كيف استطاع « ديكارت » تطبيق الجبر على الهندسة التقليدية ، ليبرهن على أنهما وسيلتان للتعبير عن حقيقة رياضية واحدة ، كما نرى ذلك بناء على الرسم الآتي :




لنفرض أن هناك نقطة هي م ، وأنها توجد على سطح مستو . فمن الممكن تحديد هذه النقطة بإحداثيين [ deux coordonnées ] هما سـ ، صـ . ومعنى ذلك أنه يمكن تحديدها ، بناء على مسافتيها م ك ، م ب اللتين تفصلانها عن المحورين المتعامدين س و ، ص و فإذا تحركت هذه النقطة بحيث يظل بعدها عن نقطة الأصل ثابتاً وهو ع فإنها ترسم دائرة معادلتها سـ$^{٢}$ + ص$^{٢}$ = ع$^{٢}$ .

ونلاحظ أن هذه المعادلة التي تعرف باسم معادلة الدائرة تعبر عن معادلة

أخرى خاصة بشكل هندسي آخر، وهو المثلث قائم الزاوية «نظرية فيثاغورس»[1] أى أنه مهما اختلفت إحداثيات النقطة م فإن ص٢ + س٢ = ع٢ ، كما أن اختلاف طول الأضلاع فى المثلث قائم الزاوية لا يؤثر بحال ما فى النسبة بين أضلاعه[2] .

وبناء على ذلك، نرى أن كل شكل هندسى يمكن التعبير عنه بمعادلة جبرية ، أو بمجموعة من المعادلات التى تقرر علاقة بين إحداثياته ، وأن كل معادلة وظيفية يمكن التعبير عنها بشكل هندسى . وهـذا هو موضوع الهندسة التحليلية التى تؤلف بين الهندسة والجبر ، وتعبر عن الكم المتصل بالكم المنفصل .

**د ـ حساب التفاضل والتكامل :**

ويطلق عليه أيضاً اسم حساب اللامتناهيات . وقد كشف عنه «نيوتن» و «ليبنتز» فى آن واحد ، أى حوالى سنة ١٦٧٠ . ويعتبر هذا النوع من الحساب أكثر تجريداً من الحساب العادى . وهو يدرس ضروب الزيادة اللامتناهية فى الصغر ، أى التى تكون أصغر من أى عدد يمكن تصوره . ويستخدم هذا الحساب فى التعبير عن التغيرات التى تطرأ على المقادير المتصلة .

---

(١) لأن المثلث «م ك و» مثلث قائم الزاوية ، وبناء على ذلك فإن م و٢ = م ك٢ + و ك٢.

(٢) لأننا إذا فرضنا أن م تحركت فإن بعدها الثابت ، وهو ع، يرسم دائماً مثلثا قائم الزاوية بحيث تكون أضلاعه هى البعد الثابت ع وأحد أحداثى م ، وأحد المحورين المتعامدين .

## ٦ ــ الأوليات والبديهيات والتعاريف

إن طريقة البرهنة فى العلوم الرياضية طريقة استنباطية . فإذا أردنا البرهنة على صدق قضية ما وجب علينا أن نربط بينها وبين قضية أخرى تعد مقدمة لها . وإذن فالاستنباط يبدأ بالضرورة من بعض القضايا شديدة العموم التى نسلم بها دون أن نقيم عليها البرهان ، لأننا لا نستطيع الرجوع دائماً إلى قضايا عامة لانهاية لعددها ، بل يجب أن نقف عند بعض القضايا العامة ، وأن نهبط منها إلى نتائجها . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن الرياضى يضطر إلى التسليم بصدق بعض القضايا العامة ؛ لأنه يعجز عن العثور على قضايا أخرى أشد عموماً منها ، بحيث يمكن اتخاذها أساساً للبرهنة عليها .

وهذه القضايا العامة ؛ التى لا يمكن البرهنة عليها ، والتى تتخذ أساساً للاستنباط الرياضى ، تنقسم إلى الأنواع الآتية : الأوليات والبديهيات [ المسلمات ] والتعاريف .

**أولا ــ الأوليات :**

يطلق هذا الاسم على تلك القضايا التى تبدو بديهية وضرورية، ولا يمكن البرهنة على صدقها ، لأن كل نتيجة تستنبط من مقدمات ، وهذه المقدمات إما أن تكون بديهية فى ذاتها وليست فى حاجة إلى البرهنة على صحتها ، وإما ألا يمكن تقريرها إلا بالاعتماد على قضايا أخرى أشد عموماً منها بحيث تكون مقدمات لها . ولما كان من المستحيل الصعود على هذا النحو إلى مالا نهاية له وجب الوقوف عند بعض القضايا التى لا يمكن البرهنة عليها ، وهذه هى

الأوليات . وتصدق هذه الأوليات على الكم المنفصل والكم المتصل ، أى على الحساب والهندسة . وفيما يلى بعض أمثلة تبين لنا طبيعة هذه القضايا :

١ ـ الكمان المساويان لحكم ثالث متساويان .

٢ ـ إذا أضيفت كميات متساوية إلى أخرى متساوية كانت النواتج متساوية .

٣ ـ إذا قسمت كميات متساوية على أخرى متساوية كانت النواتج متساوية .

٤ ـ إذا أضيفت كميات متساوية إلى أخرى غير متساوية كانت النواتج غير متساوية . وبنفس الكمية .

٥ ـ الكل أكبر من أى جزء من أجزائه .

ويلاحظ أن هذه الأوليات أو المبادئ لا تستخدم فى التفكير الرياضى كمقدمات تستنبط منها بعض القضايا الأخرى ، بل كقواعد عامة يجب مراعاتها فى أثناء هذا التفكير .

**ثانيا ـ البديهيات أو [ المسلمات ]** [1]

يطلق هذا الاسم على بعض القضايا شديدة العموم التى توضع فى أحد فروع الرياضة كالهندسة أو الحساب ، دون إمكان البرهنة عليها لشدة عمومها ؛ فمثلا تستخدم هندسة « إقليدس » البديهيات الآتية :

١ ـ يمكن رسم خط مستقيم واحد ـ وواحد فقط ـ بحيث يمر بنقطتين معلومتين ، ويمكن تسمية المستقيم بأى نقطتين تقعان عليه .

٢ ـ لا يتقاطع المستقيمان إلا فى نقطة واحدة . فإذا اشتركا فى أكثر من نقطة واحدة فإنهما يتطابقان .

٣ ـ لا توجد سوى نقطة واحدة بحيث ينقسم بها الخط المستقيم إلى قسمين متساويين .

---

(١) جرى بعض المؤلفين على تسمية المسلمات بالمصادرات .

٤ ــ ليس هناك سوى خط مستقيم واحد تنقسم به الزاوية إلى قسمين متساويين .

٥ ــ لا يمكننا أن نرسم من نقطة سوى خط مستقيم واحد مواز لخط معين .

أما الحساب فبديهياته قليلة العدد . ويمكن إرجاعها إلى البديهية القائلة بتسلسل الأعداد الصحيحة إلى مالا نهاية له . وبيان ذلك أن الأعداد تنشأ بسبب وضع وحدة معينة هى الرقم واحد ، وتستمر بإضافة هذا العدد أولا إلى نفسه للحصول على العدد ٢ ، وبإضافته بعد ذلك إلى كل معدد جديد .

وتشبه البديهيات الأوليات فى شدة العموم ، وفى عدم القدرة على البرهنة على صحتها . ولكنها تختلف عنها من الناحيتين الآتيتين :

**أولا** : ليس للبديهيات الضرورة العقلية التى تمتاز بها الأوليات ، فإن الرياضى لا يستطيع إنكار الأوليات دون الوقوع فى التناقض العقلى . ولكن من الممكن الاستعاضة عن البديهيات الهندسية مثلا بغيرها . وهذا ما حدث بالفعل عندما وضع كل من « لوباتشيفسكى »[١] و « ريمان »[٢] بديهيات هندسية مختلفة عن بديهيات «إقليدس»، فنشأ بسبب ذلك نوعان جديدان من الهندسة. وبيان ذلك أن « لوباتشيفسكى » رأى أنه من الممكن أن نمد من نقطة ما عدة خطوط موازية لخط معين . وقد استطاع أن يستنبط من ذلك سلسلة من النظريات التى لا تحتوى على أى تناقض . وهكذا أنشأ هندسة ليست أقل فى دقتها من هندسة « إقليدس » . أما « ريمان » فيرى أنه يمكن إنشاء هندسة بأكملها على أساس أنه لا يمكن رسم أى مواز لخط آخر من نقطة خارجة عنه[٣].

(١) Lopatchevsky

(٢) Riemann

(٣) بناء على هندسة « لوبانشيفسكى » يكون مجموع زوايا المثلث أقل من قائمتين . وهذا الفارق بين الزاويتين القائمتين وبين مجموع الزوايا عنده يتناسب مع مساحة المثلث ارجع فى هذه المسألة إلى كتاب H. Poincaré. la Sceince et L'Hypothése, p.p. 50 - 51

**ثانيا** : الأوليات خاصة بشكل التفكير لابمادته ، وهى تستخدم كما رأينا كقواعد عقلية ضرورية يجب اتباعها فى الاستنباط الرياضى . أما البديهيات فإنها تستخدم مقدمات لاستنباط النتائج التى تترتب عليها . وهى أقل عموماً من الأوليات . ولكن ليس معنى ذلك أنها حالات جزئية منها ؛ بل هى مبادئ قائمة بذاتها . ويدل على ذلك أن لكل فرع من فروع الرياضة بديهياته الخاصة به .

**طبيعتها :**

اختلف المفكرون فى تفسير نشأة البديهيات . فذهب أنصار المذهب العقلى ومنهم « كانط » ، إلى أنها قواعد عقلية عامة وأنها كالأوليات تماما ، أى أنها حقائق ضرورية لا يستطيع العقل إنكارها دون الوقوع فى التناقض . ورأى أصحاب المذهب التجريبى أنها ليست سابقة للملاحظة والتجربة ، كما يرى « كانط » ؛ بل ترجع إلى أصل حسى ، أى أن العقل يجردها من الأمور الخارجية . ويرى فريق آخر يمثله « هنرى پوانكاريه » أن البديهيات أقرب الأشياء شبهاً بالتعاريف الرياضية ، بمعنى أنها بعض الفروض التى يسلم الرياضى بصدقها ، ويتخذها أساساً لاستنباط النتائج التى تترتب عليها .

وفى الواقع ليست البديهيات حقائق عقلية فطرية وضرورية ، كما يقول العقليون . ذلك لأن تاريخ العلوم الرياضية يدل على فساد هذا الرأى . فقد نشأت هندسات أخرى — كما رأينا — على أساس بديهيات غير تلك التى حددها « إقليدس » . كذلك ليست البديهيات مجرد نتيجة للملاحظة والتجربة ؛ إذ لا يمكن استخدام هاتين الوسيلتين فى البرهنة على صحتها ، كما أنه لا يمكن استخدام العقل فى تحقيق هذا الغرض نفسه . فبقى إذن أن تكون البديهيات

نوعاً من القضايا أو الفروض التى يضعها العقل ليستنبط منها النتائج . وإذا بدت هذه النتائج ضرورية فالسبب فى ذلك يرجع إلى أن العقل ينتهى إليها ، وقد التزم القواعد والقضايا التى سلم بصدقها فى أول الأمر . ومن جانب آخر ، لابد للرياضى من التزام البديهيات التى يضعها أو يطلب إلى غيره التسليم بها ؛ لأن هذه الطريقة الوحيدة لضمان صحة النتائج التى يهتدى إليها[١].
وقد ذهب « هنرى پوانكاريه » إلى القول بأن القضايا الأساسية فى الهندسة ، ويعنى بها البديهيات لا المبادئ ، ليست إلا تعاريف متنكرة فى ثوب القضايا المسلم بصدقها . وهى أمور يتفق عليها قبل البدء فى الاستدلال . ولذلك فمن الخطأ أن يتساءل المرء إذا ما كانت صادقة أم كاذبة ، كما أنه من الخطأ تماماً أن يتساءل إذا ما كان استخدام المتر ووحداته فى قياس الأشياء يوصف بالخطأ أو بالصواب[٢] . وبناء على ذلك فكل المحاولات التى بذلت للبرهنة على بديهيات هندسة « إقليدس » كانت غير مجدية ؛ لأنها ليست إلا تعاريف وضعها صاحب هذه الهندسة ، وطلب إلى غيره التسليم بصدقها . ومن الممكن أن يصطلح علماء الهندسة على تعاريف غيرها مما يدعو إلى نشأة أنواع أخرى من الهندسة .

### ثالثا — التعاريف :

يطلق هذا الاسم على القضايا التى يضعها العقـــل لتحديد خواص الموضوعات الرياضية التى يدرسها . ولكل فرع من فروع الرياضة تعاريفه

---

(١) ارجع فى هذه المسألة إلى كتاب المنطق « لجوبلو » .

Goblot, Traité de Logique. p. 264 et suiv.

(٢) انظر كتاب « العلم والفرض » ص ٦٦ وما بعدها :

La Science et L,Hypothèse. p. 66 et Suiv.

الخاصة . مثال ذلك أننا نجد تعاريف هندسية للخط المستقيم والسطح المستوى والزاوية الحادة والمنفرجة والقائمة والمستقيمة . كذلك نجد فى هذا الفرع من الرياضة تعاريف للأشكال الهندسية من مربع ومثلث ومستطيل ومخروط ودائرة وهلم جرا . وفى الحساب نجد تعاريف أخرى وهى الأعداد كما قلنا . ولما كان العقل هو الذى يخترع مختلف الموضوعات الرياضية فمن الطبيعى أن تكون التعاريف التى تعبر عن هذه الموضوعات تعاريف اسمية . ويترتب على ذلك أنها نسبية ؛ إذ يستطيع المرء استبدالها بغيرها . فليست التعاريف الرياضية ضرورية وعامة ، كما هى الحال فى الأوليات أو المبادئ . ويرجع ذلك إلى أنها من صنع العقل ، ولذا فهى تتوقف على إرادتنا وعلى ما نتفق أو نتواضع عليه . أما الأوليات فهى قواعد عامة يجب على العقل احترامها وإلا وقع فى التناقض . ولو لم تكن التعاريف الرياضية نسبية ، أى قابلة للتحوير والتبديل، لأصبحت عقبة فى سبيل التفكير بدلا من أن تكون عوناً له فى الكشف عن العلاقات الرياضية . ولقد كانت مجردُ الرغبة فى التخلص من تعريف المثلث لدى « إقليدس » سبباً فى نشأة نوعين جديدين من الهندسة . وهما هندسة « ريمان » و « لوباتشيفسكى » . فإن هذين الرياضيين لم يقبلا تعريف المثلث بأنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مستقيمة تتقاطع مثنى مثنى . فقال الأول فى تعريفه : إنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط محدبة ومجموع زواياه أكثر من قائمتين . وقال الثانى : إنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مقعرة ومجموع زواياه أقل من قائمتين .

وحينئذ يمكننا القول ، فى نهاية الأمر ، بأن التعاريف الرياضية أمور يتفق الناس عليها ، وأنها توضع فى أول كل بحث رياضى ، وتتخذ وسيلة إلى الكشف عن العلاقات التى توجد بين أجزاء الكم ، سواء أكان متصلا

أم منفصلا . ومما يدل أيضاً على نسبيتها أن الرياضى يحتاج دائماً إلى تعريف كل خاصية رياضية جديدة يكشف عنها .

## ٧ – طبيعة الاستدلال الرياضى

**الاستدلال الرياضى والاستدلال القياسى :**

ظن « أرسطو » أن الفارق بين القياس المنطقى والبرهان الرياضى ينحصر فى أن الأول لا يؤدى إلى نتائج صادقة إلا إذا تحققت فيه شروط خاصة تختلف باختلاف أشكال هذا القياس ، وأن الثانى استدلال ضرورى ، بمعنى أن نتائجه صادقة دائماً ما دامت تستنبط بناء على المبادئ والبديهيات والتعريفات التى سبق التسليم بها أو تحديدها .

لكن المناطقة المحدثين يميلون إلى رأى مخالف لما ذهب إليه « أرسطو » ، ولا سيما بعد أن بين « ديكارت » وغيره أن القياس « الأرسطوطاليسى » لا ينتج شيئاً جديداً ، وأنه يستخدم فحسب فى عرض ما سبقت معرفته بطريقة أخرى [١] . ونذكر من هؤلاء الذين فرقوا بين القياس والاستدلال فى الرياضية كلا من « هنرى پوانكاريه » و « جوبلو » وأولهما رياضى وثانيهما منطقى .

**ا – وجهة نظر هنرى پوانكاريه :**

أما « هنرى پوانكاريه » فقد ذهب ، فى أوائل القرن الحالى إلى أنه لا يمكن إرجاع الاستدلال الرياضى إلى نظرية القياس عند « أرسطو »؛ لأن هذا القياس يعجز عن إضافة شىء جديد إلى القضايا التى يؤلف بينها ، وهى

(١) انظر الفصل الأول صفحة ٣٧ .

بعض المبادئ فى الرياضة . ولو كان الاستدلال الرياضى مؤلفاً من عدة أقيسة لانقلبت الرياضة بأسرها إلى نوع من تحصيل الحاصل . وبناء على ذلك، لا يمكن أن يكون الاستدلال فيها سلسلة من لأقيسة التى توضع جنباً إلى جنب ، بل هى أقيسة يرتبها الرياضى تبعاً لنظام محدد . حقـًّا إنها تعتبر عناصر أولية فى البرهنة ، غير أن النظام الذى يتبع فى تنسيقها على نحو خاص أهم بكثير من هذه العناصر فى ذاتها . ولذا فإذا شعر الرياضى بهذا النظام ، كما يقول « پوانكاريه » أو حدس به — وكان ذلك على نحو يدرك معه الاستدلال فى جملته بنظرة واحدة — فمن الواجب ألا يخشى أن ينسى أحد هذه العناصر ؛ لأن كل عنصر منها سوف يأتى من تلقاء نفسه لكى يحتل مكانه فى النطاق الخاص به دون بذل أى مجهود من قبل الذاكرة .

وحينئذ ليس وجود الأقيسة الأرسطوطاليسية المتتابعة كافياً فى نشأة البرهان الرياضى ؛ بل لابد من وجود عنصر هام جدًّا ، وهو عنصر الابتكار الذى يحدد الصلة بين هذه الأقيسة فيجعل بعضها يترتب على بعض . والابتكار الرياضى وليد الخيال ؛ وقد يكون هذا الخيال شعوريـًّا ، ولكنه يؤدى وظيفته فى أغلب الأحيان ، بطريقة غير شعورية فتظهر نتائجه على هيئة نوع من الإلهام أو الإشراق المفاجىء . وهذا هو ما يحدث ، على حد سواء ، فى العلوم التجريبية وفى الرياضة كما رأينا من قبل [١] . غير أن مرحلة الإلهام المنتج لا تأتى إلا بعد مرحلة من التفكير الشعورى المنظم ، كما يجب أن تلحقها مرحلة أخرى يعمل فيها هذا التفكير على استنباط جميع النتائج التى ينطوى عليها الحل الذى يعثر عليها الرياضى فجأة بعد طول البحث . وكثيراً ما يسىء

---

(١) انظر الفصل الخامس ص ١٤٩

حلها فى مبدأ الأمر . وقد يدركه اليأس ، فينصرف عنها ليستريح ، على أن يعود إليها فيما بعد . وفى هذه الفترة يؤدى اللاشعور وظيفته ، ثم يقفز الحل فجأة فى خاطره . فهل من الممكن أن نتحدث هنا عن سلسلة من الأقيسة الأرسطوطاليسية ؟ هذا إلى أن الحل لا يأتيه مفصلا واضحاً ؛ بل يخطر بالذهن على هيئة فرض يجب التحقق من صدق نتائجه ، وذلك أمر يتطلب مجهوداً عقليًّا منظماً ، حتى يمكن استنباط جميع نتائج الفرض ، وقد لا يكون هذا الفرض صحيحاً . وعندئذ يجب البحث عن سبب فساده . وإذن فليس الاستدلال الرياضى فى نظر « پوانكاريه » عملية آلية . ولا يكفى فيها أن يطبق الرياضى قواعد معينة ، وأن يضع أكبر عدد من الفروض أو الحلول الممكنة ؛ لأن الابتكار الرياضى المنتج ينحصر فى اختيار أحد الفروض على نحو تستبعد معه بقية الفروض الأخرى ، أو يحول دون وضعها . فهو موهبة فردية أكثر من أن يكون نتيجة لقواعد أو قوانين ثابتة . ولذ يقول « پوانكاريه » : « إن القواعد التى تقود هذا الاختيار غاية فى الدقة . ومن المستحيل تقريباً أن يعبر المرء عنها بلغة واضحة محددة . فهو يشعر بها أكثر من أن يكون قادراً على تحديد صيغتها »[1] .

وحينئذ لا تستخدم الرياضة القياس على النحو الذى حدده « أرسطو » ، ولو فعلت لما تقدمت مطلقا ؛ لأن الباحث فيها لا يكشف عن شىء جديد مطلقاً إلا إذا اعتمد على عملية أخرى إلى جانب الانتقال من المقدمات إلى النتائج الأقل منها عموما . وهذه العملية هى التعميم الذى يعتبر الوسيلة الوحيدة التى يستخدمها الرياضيون فى العمل على تقدم علمهم . ونحن إذا فحصنا براهينهم

(١) انظر : H. Poincaré, Science et Méthode, 55 - 56.

وجدنا فى كل لحظة ، أنها تحتوى على التعميم[1] . ويكون التعميم فى الرياضة باستخدام ما يطلق عليه «پوانكاريه» اسم الاستقراء الرياضى أو [Raisonnement par récurrence] . وهو فى رأيه الاستدلال بمعنى الكلمة . وبيان ذلك أنه يفرق بين البرهنة وبين التحقق من صدق قضية ما . فالتحقق [Vérificatian] ينصب على حالة خاصة . فمثلا لا يبرهن الرياضى على أن ٢ + ٢ = ٤ ، وإنما يتحقق من صدق هذه العملية . أما البرهنة فتنحصر فى القول بأن ما يتحقق فى حالة خاصة يمتد إلى عدد لا نهاية له من الحالات الأخرى. فمثلا إذا أثبتنا أن خاصية رياضية تصدق بالنسبة إلى عدد معين ، وليكن « ع » ، فإنها تصدق أيضاً بالنسبة إلى ع + ١ وإلى ( ع + ١ ) + ١ وهلم جرا .

### ب‍ ــ وجهة نظر جوبلو :

أما « جوبلو » فيرى أنه لا يمكن إرجاع الاستدلال الرياضى إلى قياس « أرسطو » ؛ لأن هذا القياس لا يأتى بجديد عندما يستنبط قضية من مقدمتين كانتا تحتويان عليها ضمناً ، ولأن استنباط النتائج الضمنية التى تحتوى عليها قضية ما لا يمكن أن يوصف بأنه استدلال رياضى . وإنما كانت الرياضة منتجة ، على عكس قياس ، « أرسطو » لأنها تعتمد على التعميم ، ولأن الرياضى يستعين ببعض الخواص والعمليات التركيبية فى أثناء البرهان . والتعميم الرياضى على نوعين . فقد يكون بالانتقال من البسيط إلى المركب ، وقد يكون بالانتقال من الخاص إلى العام . ومثال الحالة الأولى أنه ينتقل من الحالة البسيطة القائلة بأن مجموع زوايا المثلث يساوى قائمتين إلى البرهنة على صدق حالة أشد تركيباً منها ، وهى القائلة بأن مجموع الزوايا القائمة فى أى شكل

---

(١) انظر : H. Poincaré, la Valeur de la Science p. 30.

كثير الأضلاع يساوى ضعف أضلاعه ناقصاً أربع قوائم . ويمكن تحديد هذا القانون الرياضى العام على الصورة الآتية :

عدد الزوايا القائمة فى الشكل كثير الأضلاع = ٢ (عدد الأضلاع) – ٤

فإذا كان عدد الأضلاع ٨ كان مجموع الزوايا = ٢ ( ٨ – ٢ ) = ١٢ زاوية قائمة . ومن المعروف أن العلوم الرياضية تنتقل من القضايا البسيطة إلى القضايا المركبة . ففى الحساب تنتقل من الأعداد الصحيحة إلى الأعداد الكسرية والدائرة والخيالية ، ثم تطبق عليها نفس العمليات من جمع وطرح إلخ . .

ومثال الانتقال من الخاص إلى العام أننا إذا أثبتنا أن زاويتى القاعدة فى المثلث متساوى الساقين ، ا ب حـ متساويتان أمكننا تعميم هذه القضية بالنسبة إلى جميع المثلثات متساوية الساقين ، مع صرف النظر عن مقدار كل زاوية من زاويتى القاعدة ، وعن طول الساقين المقابلين لها [1] .

فالتعميم هو الفارق الجوهرى بين الاستدلال الرياضى و بين قياس « أرسطو ». وليس المراد بالتعميم هنا الاستقراء الرياض ، كما ظن « پوانكاريه » ؛ إذ لا ينطبق هذا الاستقراء إلا على بعض الحالات فى الحساب والجبر فقط . وإنما المراد به الانتقال من حالة خاصة نقيم عليها البرهان إلى جميع الحالات الأخرى الشبيهة بها ؛ أوالانتقال من البسيط إلى المركب . فالتعميم فى الرياضة يختلف عنه فى العلوم الطبيعية ؛ لأنه يفضى فى الأولى إلى قضايا أكثر تركيباً فى حين أنه ينتهى فى العلوم الأخرى إلى قضية بسيطة هى القانون . وإنما كان التعميم ممكناً فى الرياضة بهذا المعنى ؛لأن الرياضى يخترع بعض المعانى ، ويدخل بعض الخواص الجديدة فى كل خطوة من خطواته ، دون أن تكون

---

(١) Goblot. Traité de Logique, p. 263 - 267.

هذه المعانى والخواص جزءاً من مفهوم الدعاوى الرياضية التى يريد البرهنة على صدقها . وسنرى كيف يستخدم العقل عمليات تركيبية منتجة فى أثناء الاستدلال الرياضى . ويمكن إجمال وجهة نظر « جوبلو » بقوله : إن الاستدلال الاستنباطى إنما كان منتجاً لأنه يحتوى على عمليات تركيبية ، وهو استدلال يقينى لأن هذه العمليات تخضع لقواعد . لكن ليست هذه القواعد منطقية ؛ بل هى قضايا سبق التسليم بها : إما لأننا برهنا عليها من قبل ، وإما لأنها بعض البديهيات والأوليات . أما وظيفة القياس هنا فهى تطبيق هذه القواعد على إحدى الحالات الخاصة (١) .

وهكذا يتبين لنا أن للاستدلال الرياضى طبيعته الخاصة ، وأنه يختلف عن التفكير الاستقرائى والقياس المنطقى على الرغم من وجود أوجه شبه بينه وبينها . فهو يشبه القياس فى أنه يعتمد على التعاريف والبديهيات والأوليات ، لكى يستنبط منها بعض القضايا الخاصة . لكنه يختلف عنه من جهة أنه منتج . وذلك لأن العقل لا يظل سجين التعاريف التى يضعها ؛ بل يستطيع اختراع بعض التعاريف فيصل بها إلى نتائج جديدة . وهو يشبه الاستقراء ؛ لأنه يستطيع تعميم هذه النتائج . غير أنه يختلف عنه ؛ لأنه يعمم من مثال واحد ، ولأنه ينتقل من البسيط إلى المركب . وإذا كان الاستدلال الرياضى يستخدم القياس فى إحدى مراحله (٢) فإنه يستعين ببعض عمليات الرسم كمد الخطوط أو تقسيم الزوايا كما يضع جميع الفروض الممكنة ، ويبرهن

---

(١) Goblot Traité de Logique. b. XXI

(٢) مثال ذلك أننا نقول . كل مثلث متساوى الساقين تتساوى فيه زاويتا القاعدة ، والمثلث ا ب ج متساوى الساقين ∴ زاوية ب=زاوية ج . وفى كثير من الأحيان لا يصرح الرياضى بالمقدمة ولكنه يستخدمها ، على كل حال ، بطريقة ضمنية .

على فسادها ما عدا فرضاً واحداً . وهو لا يقوم بهذه العمليات اعتباطا ؛ بل يعتمد على البديهيات التى سبق له التسليم بها وعلى النظريات التى برهن عليها من قبل . وهنا يتدخل القياس ليحدد نوع العملية التى يجب الاستعانة بها على البرهنة . فليست حرية الرياضى فى وضع الفروض والقيام ببعض العمليات مطلقة ، وذلك لأنه مقيد ضرورة بالقواعد التى يضعها . وكلما كانت هذه القواعد دقيقة ساعدته على الوصول إلى نتائج ضرورية . وقد قال « جوبلو » : « إن كل خطوة من الاستدلال تحتوى على قياس ؛ لأنه يجب ألا تقوم أية خطوة منها على التعسف . لكنه لا يمكن إرجاع كل خطوة منها إلى القياس . » [1] ثم ينتهى إلى القول بأن هذا الاستدلال ليس قياساً ؛ بل هو فن توجيه القياس حتى يكون منتجاً . ولن يكون القياس منتجاً إلا إذا كان العقل حرًّا يوجهه كيفما شاء ، ويخترع من الخواص ما يؤدى إلى النتيجة التى يريد الوصول إليها .

## ٨ ـ طرق التفكير الرياضى

لما كان عنصر الحرية والابتكار أهم ما يتميز به الاستدلال الرياضى لم يكن من اليسير تحديد الطرق التى يتبعها كل رياضى فى تفكيره . ومع ذلك فمن الممكن بيان أهم هذه الطرق بصفة عامة :

**أولا ــ طريقة التحليل :**

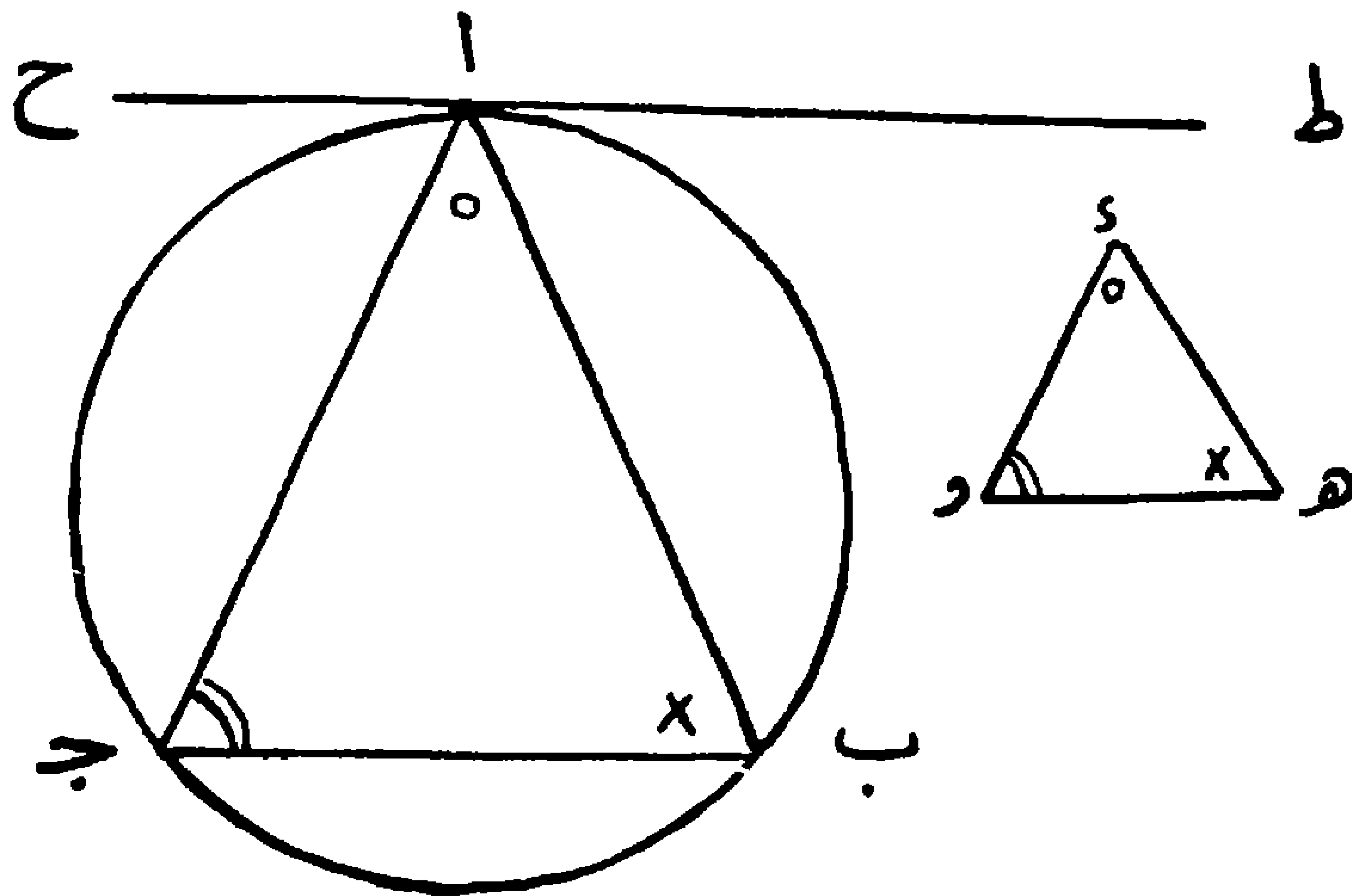
يبتدئ الرياضى فى هذه الطريقة بالقضية المجهولة التى يريد حلها ، ثم يتساءل عن القضية الجزئية التى يجب التسليم بها ، حتى ينتهى إلى قضية سبق

(١) نفس المصدر السابق ص ٢٦٨ .

أن برهن عليها ، أو اعترف بأنها بديهية . وحينئذ يتبين له صدق القضية الأولى . ومعنى ذلك أنه يحاول إرجاع القضية المراد حلها إلى قضية أخرى صادقة وأقل تركيبا منها . وقد قال « دوهامل » فى تعريف هذه الطريقة : « تنحصر هذه الطريقة التى يطلق عليها اسم التحليل فى وضع سلسلة من القضايا التى تبدأ بالقضية التى يراد البرهنة عليها ، وتنتهى بإحدى القضايا المعروفة ، بحيث إذا بدأنا بالقضية الأولى تكون كل قضية نتيجة ضرورية للقضية التى تليها ، ومن ثم ينتج من ذلك أن تكون القضية المجهولة نتيجة للقضية الأخيرة ، وبالتالى صادقة مثلها [1] » . ويلاحظ هنا أننا ننتقل من المجهول إلى المعلوم . ويمكن التمثيل لطريقة التحليل الرياضى بالمثال الآتى :

المطلوب رسم مثلث داخل دائرة معلومة تساوى زواياه زوايا مثلث آخر معلوم .

ولنفرض أن الدائرة المعلومة م ، وأن ى هـ و المثلث المعلوم .




(١) Le Méthode dans les sciences du raisonnemnet. Ier parie. ch. V.

لذلك نفرض أن المسألة محلولة بطريقة ما ، وأن ا ب حـ المثلث المطلوب رسمه . فإذا رسمنا مماساً للدائرة هو ط ا ح فى نقطة ا فإنه – بناء على نظرية مشهورة تقول بأن الزاوية المحصورة بين المماس والوتر تساوى الزاوية المحيطة المرسومة على الجهة الأخرى – يتبين لنا أن > ط ا ب = > ا حـ ب ، وأن >ح ا حـ = > ا ب حـ وبهذا تتضح أمامنا طريقة الحل ، بأن نرسم مماساً للدائرة فى نقطة ا ثم نرسم الوتر ا ب ، بحيث تكون زاوية ط ا ب مساوية للزاوية ى و هـ .

ونرسم الوتر ا حـ بحيث تكون زاوية ح ا حـ مساوية للزاوية ى هـ و فبناء على ذلك :

تكون زاوية ط ا ب = > ا حـ ب = > ى و هـ .

وتكون زاوية ح ا حـ = > ا ب حـ = > ى هـ و .

وتكون زاوية ب ا حـ = > هـ ى و .

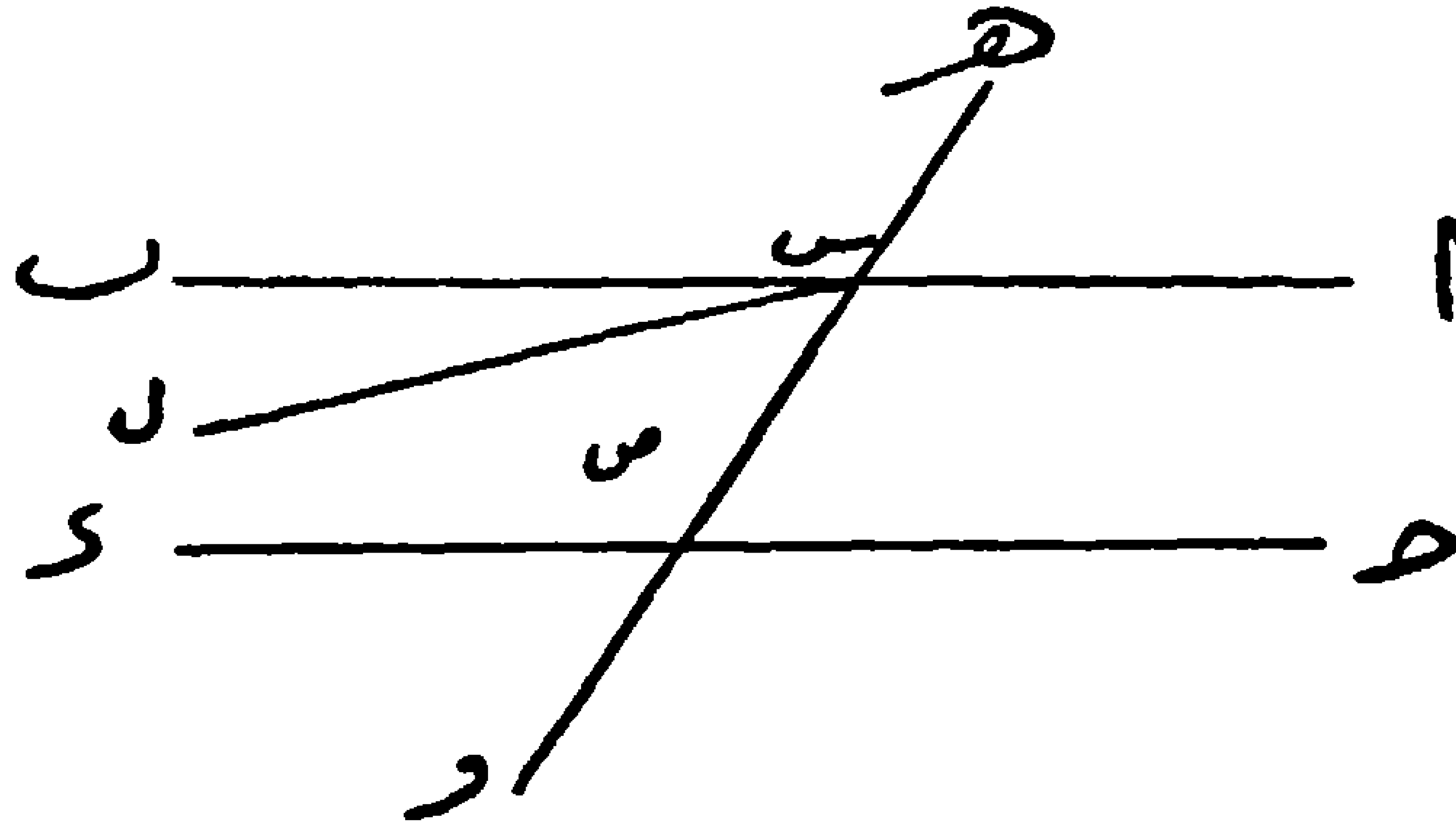
وبهذا يثبت المطلوب .

**ثانياً – طريقة التفنيد أو التحليل غير المباشر :**

إذا عجز الرياضى عن البرهنة على صدق قضية رياضية بطريقة تحليلية مباشرة ، كما فى المثال السابق ، لجأ إلى طريقة أخرى تسمى طريقة التفنيد أو التحليل غير المباشر . وتنحصر خطوات الاستدلال هنا فى أن يبدأ الرياضى بالتسليم بصدق عكس القضية المراد البرهنة عليها . ثم ينتقل منها إلى بعض القضايا التى تترتب عليها حتى ينتهى إلى قضية غير صحيحة . وحينئذ يتبين له فساد القضية الأولى التى استنبطت منها . وإذا ثبت فسادها ثبت

صدق عكسها ، وهى القضية المراد إثباتها . ويمكن التمثيل لهذه الطريقة بالمثال الآتى :

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين حدث أن كل زاويتين متبادلتين متساويتان .




الفرض : ا ب ، حـ ى مستقيمان متوازيان قطعهما هـ و فى س ، ص .

المطلوب : إثبات أن < ب س ص = < س ص حـ .

البرهان : إن لم تكن < ب س ص = < س ص حـ نفرض أن المستقيم س ل يصنع مع الخط س ص الزاوية < ل س ص وأنها تساوى < س ص حـ .

∴ س ل يوازى حـ ى .

ولكن ا ب يوازى حـ ى فرضاً .

∴ أمكن وجود مستقيمين متقاطعين ا ب ، س ل يوازيان ثالثاً وهو حـ ى . وهذا محال (بديهية) .

∴ < ب س ص لابد أن تساوى < س ص حـ ، وهو المطلوب .

**ثالثاً — طريقة التركيب :**

وهذه الطريقة هى المألوفة فى البراهين الرياضية . وهنا يتبع المرء عكس

الاتجاه الذى يسير عليه فى أثناء طريقة التحليل . وبيان ذلك أنه يرتب فروع المسألة ، ويؤلف بينها على نحو يستطيع الوصول معه إلى الغرض المقصود . فيبدأ الرياضى ببعض القضايا المعروفة ، أي التى سبق له التسليم بها كالتعاريف والبديهيات أو التى برهن على صدقها . ثم يصعد من قضية إلى أخرى حتى ينتهى إلى إثبات المطلوب . وتستخدم هذه الطريقة فى كل من الحساب والجبر والهندسة ويمكن التمثيل لها بما يأتى :

١ ـ إذا عدنا إلى المثال الذى ذكرناه فى طريقة التحليل المباشر وجدنا أنه من الممكن اتباع عكس الخطوات التى اتبعناها هناك .

العمل : نفرض نقطة مثل ا على المحيط ا ب حـ . ونرسم المماس ط ا ح ، ونمد من هذه النقطة الوتر ا ب بحيث يصنع مع المماس الزاوية ط ا ب التى تساوى ى و هـ ، ونمد من النقطة ا الوتر ا حـ بحيث يصنع مع ا ح الزاوية ا حـ ب التى تساوى ى هـ و . ثم نصل ب حـ ، فيكون هو المثلث المطلوب .

٢ ـ المطلوب البرهنة على أن مجموع زوايا المثلث ا ب حـ = ٢ ق

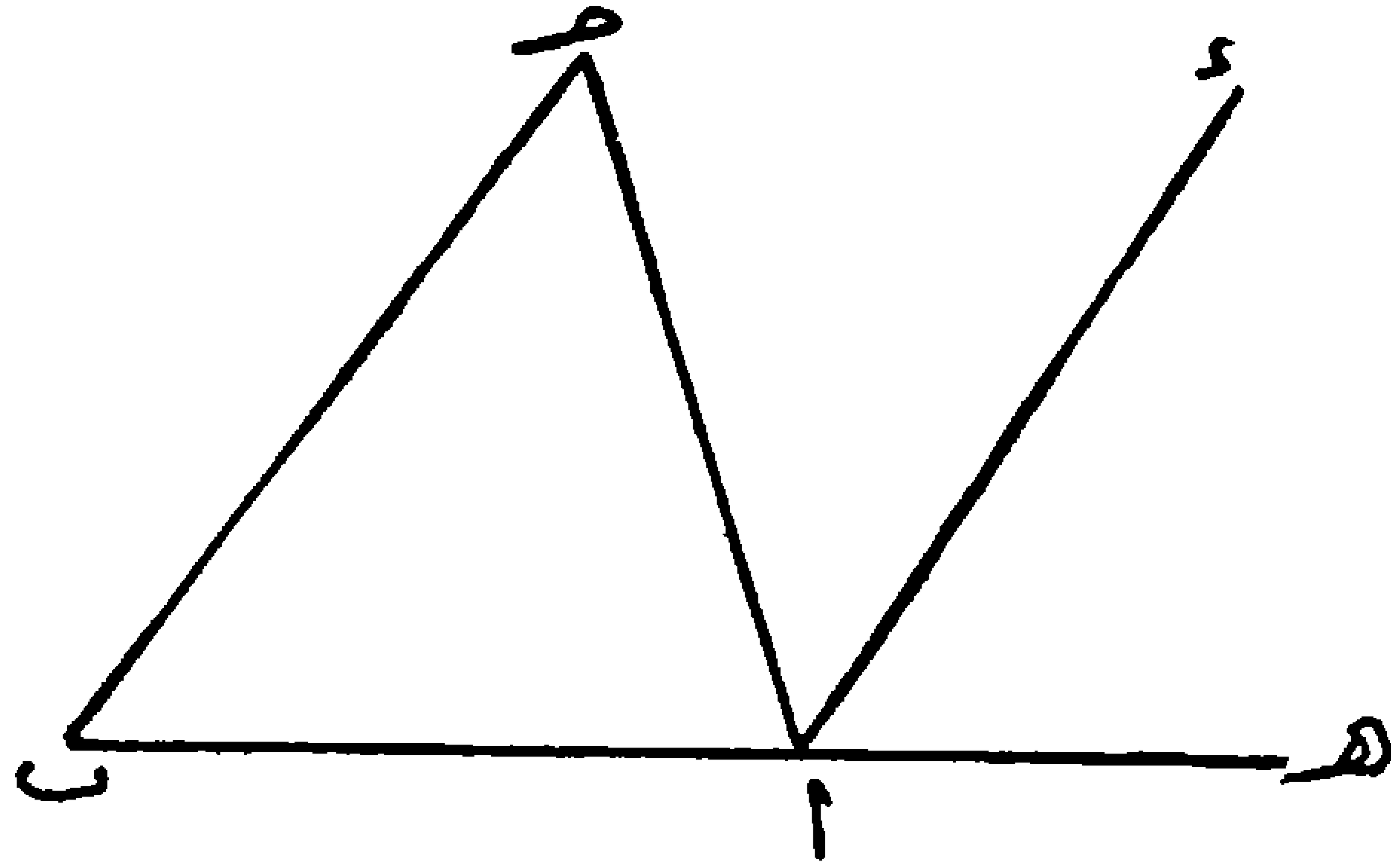
يمكن حل هذه المسألة بطريقة التركيب . وتتلخص مراحل البرهان فى أننا ننشئ ثلاث زوايا مساوية لزوايا المثلث وتساوى ٢ ق . ثم نطبق المبدأ القائل بأن الكمين المساويين لكم ثالث متساويان . وبذا يثبت المطلوب ، كما يتبين ذلك بالتفصيل فيما يلى :

العمل : نمد من ا المستقيم ا ى بحيث يوازى حـ ب ، ونمد ب ا إلى هـ .

ثم نقول :

بما أن ى ا يوازى ب حـ .

∴ زاوية ى ا حـ = زاوية ا حـ ب بالتبادل .




، زاوية هـ ا ى = زاوية ا ب حـ بالتناظر ( نظرية ٦ ) .

لكن < هـ ا ى + < ى ا حـ + < حـ ا ب = ٢ ق

∴ < ا حـ ب + < ا ب حـ + < حـ ا ب = ٢ ق ، وهو المطلوب.

ويتبين من المثالين السابقين أن طريقة التركيب تستخدم فى عرض البرهان وفيها ينتقل المرء من المعلوم إلى المجهول .

**ملاحظة**

لكن يجب عدم الغلو فى التفرقة بين طريقتى التحليل والتركيب ؛ لأنهما فى الحقيقة مظهران مختلفان لعملية واحدة بعينها . ولا يمكن القول باستقلال إحداهما عن الأخرى تمام الاستقلال . فالرياضى يلجأ فى الواقع إليهما فى حل المسألة الواحدة ، كما يدل على ذلك المثال الآتى . وقد أخذناه من الجبر :

إذا أردنا اختصار الكسر :

$$\frac{\text{ص}^2 + 3\,\text{ص}}{3\,\text{ص}^2 + 4\,\text{ص} - 15} - \frac{4\,\text{ص} - 4}{9\,\text{ص}^2 - 18\,\text{ص} + 5}$$

$$\frac{2\,\text{ص}^2 - 5\,\text{ص} + 3}{6\,\text{ص}^2 - 11\,\text{ص} + 3}$$

**أولا** : نحلل كلا من البسط والمقام إلى عوامله الأولية ، ونختصر ما يمكن اختصاره منها على النحو الآتى :

$$\text{الكسر} = \frac{\text{صه}\,(\text{صه} + \text{٣})}{(\text{٣صه} - \text{٥})\,(\text{صه} + \text{٣})} - \frac{\text{٤}\,(\text{صه} - \text{١})}{(\text{٣صه} - \text{٥})(\text{٣صه} - \text{١})}$$

$$- \frac{(\text{٢ صه} - \text{٣})\,(\text{صه} - \text{١})}{(\text{٢ صه} - \text{٣})\,(\text{٣ صه} - \text{١})}$$

$$= \frac{\text{صه}}{(\text{٣صه} - \text{٥})} - \frac{\text{٤}(\text{صه} - \text{١})}{(\text{٣ صه} - \text{٥})(\text{٣صه} - \text{١})} - \frac{(\text{صه} - \text{١})}{(\text{٣صه} - \text{١})}$$

**ثانياً** : عندما نرى أن التحليل لم يؤد فى هذه الحالة إلى اختصار تام نلجأ إلى التركيب على النحو الآتى :

وحد المقامات ، وذلك بإيجاد المضاعف المشترك بينها .

$$\therefore \text{الكسر} = \frac{\text{ص}\,(\text{٣ص} - \text{١}) - \text{٤}\,(\text{ص} - \text{١}) - (\text{ص} - \text{١})\,(\text{٣ص} - \text{٥})}{(\text{٣ ص} - \text{٥})\,(\text{٣ ص} - \text{١})}$$

**ثالثاً** : ثم نفك البسط لضم الحدود المتشابهة وللاختصار النهائى :

$$\therefore \text{الكسر} = \frac{\text{٣ ص}^{\text{٢}} - \text{ص} - \text{٤ ص} + \text{٤} - \text{٣ ص}^{\text{٢}} + \text{٨ ص} - \text{٥}}{(\text{٣ ص} - \text{٥})\,(\text{٣ ص} - \text{١})}$$

$$= \frac{(\text{٣ ص} - \text{١})}{(\text{٣ ص} - \text{٥})\,(\text{٣ ص} - \text{١})} = \frac{\text{١}}{\text{٣ ص} - \text{٥}}$$

فنى هذا المثال نرى أننا انتقلنا من التحليل إلى التركيب ثم من التركيب إلى التحليل .

الفصل العاشر

# منهج البحث فى العلوم الطبيعية

## ١ ــ تمهيد

يطلق اسم العلوم الطبيعية على تلك الدراسات النظرية التى تهدف إلى معرفة مختلف الظواهر التى يحتوى عليها الكون . ويقوم كل علم من هذه العلوم بدراسة طائفة معينة من هذه الظواهر بطريقته الخاصة . وذلك لأن تقسيم العمل هنا خير ضمان لتقدم العلوم . أضف إلى ذلك أن كثرة الظواهر فى الكون تدعو إلى هذا التقسيم ، وإلى نشأة علوم شتى كعلم الفلك الذى يدرس الأجرام السماوية ، ويحدد كتلها وأبعادها ، ويكشف عن القوانين التى تخضع لها ؛ وكعلم الميكانيكا الذى يدرس حركة الأجسام وزمن هذه الحركة ؛ وكعلم الطبيعة الذى يدرس المادة وجزيئاتها والطاقة والكهرباء والصوت والمغناطيسية ؛ وكعلم الكيمياء الذى يبحث فى العناصر ويكشف عن طرق تفاعلها . وهناك علوم أخرى تبحث فى المادة العضوية كعلوم الحيوان والنبات ووظائف الأعضاء وهلم جراً . ويلاحظ أن هذه العلوم تختلف اختلافاً كبيراً عن العلوم الرياضية . فإن هذه الأخيرة تدرس موضوعات عقلية مجردة من كل طابع حسى ، وهى الكم المنفصل والكم المتصل والعلاقات التى تربط بين أجزاء كل منهما . أما موضوعات العلوم الطبيعية فهى تلك الظواهر المادية التى تقع تحت الملاحظة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ، والتى قد نستطيع إجراء التجارب عليها .

وفيما سبق ، عرضنا لجانب هام من منهج البحث فى العلوم الطبيعية، وذلك فى أثناء دراستنا التفصيلية للمنهج الاستقرائى ومراحله ، وهى مرحلة البحث ومرحلة الكشف ومرحلة البرهان . ونعنى بها مراحل الملاحظة والتجربة والفروض والتأكد من صدقها . وبقى أن نذكر هنا أن العلوم التى تعد فى الوقت الراهن علوماً استقرائية وتجريبية تحاول الوصول فى آخر تطورها إلى أن تكون علوماً استنباطية بحتة ، كما هى الحال فى العلوم الرياضية ؛ فهى تحاول الكشف عن المبادئ العامة والنظريات التى يمكن استخدامها : إما لتنظيم المعلومات المكتسبة ، وإما لاستنباط بعض الحقائق الجزئية التى ما زالت مجهولة . وتنحصر مثل هذه المحاولات فى أن الباحثين فى أحد العلوم إذا ما انتهوا إلى الكشف عن عدد كبير من القوانين الجزئية فكروا ، بطبيعة الأمر ، فى إرجاع هذه القوانين إلى قانون أو مبدأ أشد منها عموماً، فتصبح القوانين الاستقرائية حالات خاصة ينتقل منها العلماء ، عن طريق التعميم ، إلى بعض المبادئ أو النظريات العامة . ويمكن القول بأن هذه المبادئ والنظريات فروض من الدرجة الثانية ، لأنها تأتى بعد القوانين الاستقرائية التى كانت فروضاً من الدرجة الأولى ، قبل أن يثبت صدقها بالملاحظة أو التجربة (١) .

حقاً إن بعض العلوم الطبيعية قد قطع شوطاً كبيراً فى استخدام المنهج الاستنباطى الرياضى ، كعلم الفلك الذى يعد مثالا لأحد علوم الملاحظة وقد أصبح علما استنباطياً . ومع ذلك لا يجوز القول بأنه أصبح استنباطياً بحتاً ؛ لأن الأجرام السماوية حقائق مادية وظواهر تخضع للملاحظة ، ومهما يكن من شىء ، فإن أى علم من العلوم الطبيعية لا يصبح

---

(١) انظر ص ١٧٨

استنباطياً ، إلى حد كبير أو قليل ، إلا إذا اهتدى إلى مبادئه ونظرياته .

وسوف نعرض هنا لبيان بعض المبادئ والنظريات التي تعتمد عليها العلوم الطبيعية في مرحلتها الاستنباطية .

## ٢ ــ المبادئ

تقوم العلوم جميعها على أساس مبدأ عام هو مبدأ الحتمية . وقد رأينا فيما مضى أن هذا المبدأ أساس المنهج الاستقرائي وأنه فرض الفروض .[١] لكن توجد إلى جانب هذا المبدأ الأول فروض أو مبادئ خاصة بكل علم من العلوم الطبيعية . ويلاحظ أن هذه المبادئ تشبه المبادئ أو الأوليات الرياضية ، وهي تلك القضايا التي يسلم المرء بصدقها ، في أول البحث ، ويتخذها ، بسبب شدة عمومها ، أداة في الكشف عن بعض الحقائق الرياضية الخاصة . غير أنها تختلف عن المبادئ الرياضية من جهة أنها ظلت مجهولة إلى عهد ليس ببعيد . ولما كشف الباحثون عنها غلب الطابع الرياضي على بعض العلوم الطبيعية ، كعلم الفلك وعلم الميكانيكا وعلم الطبيعة وعلم الكيمياء .

وفيما يلي أمثلة لهذه المبادئ :

### ا ــ مبادئ علم الميكانيكا

**أولا ــ مبدأ القصور الذاتي :**

هو المبدأ القائل بأن كل جسم ساكن لا يتأثر بجسم خارجي يظل ساكنا ، وأن كل جسم متحرك يستمر في حركته إلى ما لا نهاية له في خط مستقيم ،

(١) انظر صفحة ٩٠ وما بعدها .

وبنفس السرعة ، إذا لم يخضع لتأثير أى جسم آخر . ولم يهتد الفلاسفة فى العصرين القديم والوسيط إلى معرفة هذا المبدأ ، بل ذهب « أرسطو » إلى أن الهواء سبب فى استمرار حركة الحجر الذى يقذف به إلى الفضاء ؛ لأنه يقوم برد فعل عندما يخترقه الحجر ، فيؤدى ذلك إلى إبعاده ، ثم يستمر رد الفعل كلما اخترق جزءاً آخر من الهواء . لكن الملاحظة والتجربة تدلان على مخالفة هذا الرأى للواقع ؛ لأن مقاومة الهواء تؤدى إلى نقص سرعة الجسم المقذوف فيه . وقد كان « جاليلو » أول من عبر عن مبدأ القصور الذاتى بالمعنى سابق الذكر حينما قال : « إن حركة الجسم لا تتغير سرعتها إلا بتأثير جسم خارجى ، وإلا فإنه يستمر فى حركته ، دون توقف ». كذلك قال : « إن الحركة فى سطح أفقى حركة أبدية . »[١] وقد حدد بعض العلماء هذا المبدأ على نحو آخر وهو : ليس من الممكن أن يكون الجسم سبباً فى حركته الذاتية . ويترتب على ذلك أنه إذا حركه شىء آخر فإنه لا يستطيع الإسراع أو الإبطاء ، وليس هناك ما يدعوه إلى الانحراف نحو اليمين أو اليسار . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن المادة شديدة الركود ، ولا بد من بذل مجهود لتحريكها . فإذا تحركت لم تتوقف من تلقاء ذاتها . وإذا سكنت فيرجع السبب فى ذلك إلى بعض المؤثرات الخارجية التى تحول دون استمرارها فى الحركة . مثال ذلك أنه لا بد من بذل مجهود لتحريك العربة لكى يتغلب الذى يدفعها على مقاومة الطريق لعجلاتها عندما تحتك به . لكن إذا دفعها صاحبها على قضبان فإنه يبذل مجهوداً أقل . ولو

---

( ١ ) أخذنا هذا النص عن « مييرسون » .

Galilée Discorsi, oeuvres. Vol. XIII. p. 200. cité par Meyerson. Identité et réalité.

H. Poincaré. la Science et l'Hypothése, p. 123 - 124.

خلع عجلاتها لكاد يستحيل عليه جرها . ويسلم المرء بأن دفع العربة يحتاج إلى جهد فى تحريكها . غير أنه ربما لم يستطع التسليم ، دون مشقة ، بأن المادة إذا تحركت أبت الوقوف . ومع ذلك، فيكفى أن نعلم أن الكواكب السيارة لا تصادف احتكاكاً . ولذا فإنها تستمر فى حركتها دون إبطاء أو إسراع .

**ثانياً — مبدأ تكافؤ الفعل ورد الفعل :**

حدد « نيوتن » هذا المبدأ . ويتلخص فى أن تأثير أى جسم فى جسم آخر يقابله رد فعل نسبى من هذا الجسم الأخير . وبيان ذلك أننا إذا فرضنا أن هناك جسمين ا ، ب يؤثر كل منهما فى الآخر أمكننا تحديد الصلة بين الفعل ورد الفعل على النحو الآتى :

سرعة ا × كتلته = تأثير ب فى ا .

سرعة ب × كتلته = تأثير ا فى ب .

وبما أن الفعل = رد الفعل .

∴ تتناسب كتلة كل من ا ، ب مع سرعتهما تناسباً عكسيًّا . [1]

ولسنا فى حاجة إلى بيان أن هذا المبدأ فرض شديد العموم والتجريد ، كما هى الحال فيما يتعلق بمبدأ القصور الذاتى . ذلك لأن الطبيعة لا تحتوى على طائفتين من الأجسام تؤثر كل منهما فى الأخرى ، وتلقى رد فعل منها فقط ، وإنما يخضع كل جسم فى الحقيقة لتأثير أفعال أجسام عديدة فى الوقت نفسه . وبناء على ذلك لا يحدث رد الفعل بين جسمين اثنين

(١) انظر . Abel Rey, le Retour éternel et la philosophie de la physique. p. 16

فقط ؛ بل هناك سلسلة متشابكة من الأفعال وردود الأفعال بين عدد كبير من الأجسام .

**ثالثاً – مبدأ استقلال الحركات :**

ومعناه أن عدة قوى مجتمعة تؤدى كل منها إلى حركة مستقلة عن الحركات التى تؤدى إليها القوى الأخرى . ويمكن تحديد الحركة الكلية بقياس كل حركة جزئية على حدة ، ثم تضم النتائج التى تؤدى إليها كل حركة بعضها إلى بعض . مثال ذلك أننا نستطيع تحديد المكان الذى تشغله قذيفة المدفع فى كل لحظة من لحظات اندفاعها فى الفضاء، إذا حددنا وجمعنا تأثير كل من العوامل الآتية وهى : السرعة المبدئية التى خرجت بها القذيفة من فوهة المدفع ، وقوة مقاومة الهواء ، وقوة جاذبية الأرض وهلم جراً . وفى الواقع ليس مبدأ استقلال الحركات إلا صورة من مبدأ آخر أشد عموماً منه ، وهو المبدأ الذى نطلق عليه اسم « مبدأ تركيب الأسباب » . فقد تتركب الأسباب أو الشروط التى تؤدى إلى وجود ظاهرة معينة على نحوين : فإما أن يؤدى كل سبب إلى نتيجة مستقلة ، وإما أن تتحد جميع الأسباب فتؤدى إلى نتيجة واحدة ، بحيث لا يمكن تحديد تأثير كل سبب فيها على حدة . ومثال الأول حركة القذيفة ، ومثال الثانى التفاعل الكيميائى الذى يفضى إلى نتيجة جديدة بالنسبة إلى كل من العناصر الداخلة فى تركيبها .

## ب ـ المبادئ فى الطبيعة والكيمياء

**أولا ـ مبدأ بقاء المادة :**

كان « لاڤوازيه » أول من حدد صيغة هذا المبدأ ، وجعله أساساً لعلم الكيمياء [١] . والمراد بهذا المبدأ أن مقدار المادة فى الكون ثابت لا يقبل التجدد أو الفناء . وإنما كان هذا المبدأ أساساً لعلم الكيمياء؛لأن الباحثين فى هذا العلم يعتمدون عليه عندما يقررون أن التفاعلات الكيميائية العادية تتم دون فناء بعض أجزاء المادة أو زيادة أجزاء أخرى ، بمعنى أن وزن العناصر قبل التفاعل الكيميائى وبعده ثابت لا يتغير . وما زال هذا المبدأ يحتفظ بقيمته العلمية ، بعد التطور الكبير فى النظريات الحديثة . وهو يحتفظ بها فيما يتعلق بالتفاعلات الكيميائية العادية ؛ لأن اختلاف الوزن قبل التفاعل وبعده ضئيل جداً إلى درجة يمكن اعتباره معدوماً . وليس الأمر كذلك فيما يمس المواد ذات الطاقة الإشعاعية كالراديوم والأورانيوم . فقد ثبت أن ذرات هاتين المادتين تتحطم بطريقة طبيعية .

**ثانياً ـ مبدأ بقاء الطاقة :**

حدد كل من « مايير » و « جول » و « كولدنج » صيغة هذا المبدأ فى آن واحد ، وكان ذلك فى منتصف القرن التاسع عشر . ومعناه أن مقدار الطاقة فى مجموعة خاصة من الظواهر ثابت ؛ أى أنه لا يتأثر بأية طاقة لمجموعة أخرى خارجة عنها . وبناء على ذلك،فمن الممكن أن تتشكل الطاقة

---

(١) ليس هذا المبدأ إلا صورة من المبدأ الميكانيكى القائل ببقاء الكتلة .

بصورة مختلفة ؛ دون أن يؤدى ذلك إلى زيادتها أو نقصها . مثال ذلك الطاقة الحركية يمكن أن تتحول إلى طاقة حرارية أو كهربائية ، دون أن يؤدى ذلك التحول إلى نقص فى مقدارها . وليست الطاقة هنا معنى فلسفياً ، وإنما هى شىء حقيقى تمكن ملاحظته وقياسه . وقد تبدو المادة راكدة وخاواً من كل قوة ، لكن إذا حركت بعض المواد ، على نحو ما ، تبين لنا أنها تحتوى على ما نسميه الطاقة . مثال ذلك أن قذيفة المدفع تبدو هامدة حتى إذا أطلقت أحدثت تدميراً كبيراً . وكذلك الماء فإنه إذا تساقط من مكان مرتفع أمكن استخدامه فى توليد طاقة حركية أو كهربائية. ومثل هذا يقال أيضاً بشأن المواد القابلة للانفجار أو الاحتراق كالبارود أو البترول :

**ثالثاً — مبدأ تدهور الطاقة :**

حدد « كارنو » صيغة هذا المبدأ . ومعناه أن الطاقة تتدهور فى أثناء تحولاتها العديدة ، وتتم هذه التحولات فى اتجاه معين ، ولا يمكن أن تتحقق فى الاتجاه العكسى إلا بفقد جزء من الطاقة . فمثلا يمكن أن تنتقل كمية حرارية بأكملها من جسم حار إلى جسم بارد . وليس العكس ممكنا . كذلك لا يمكن تحويل طاقة حركية بأكملها إلى طاقة حرارية . وليس من من الممكن تحويل طاقة حرارية بأكملها إلى طاقة حركية ؛ إذ يفقد جزء من الحرارة إما عن طريق الإشعاع ، وإما بتسربه إلى بعض المواد الموصلة للحرارة كالمعادن . ويترتب على هذا أن الطاقة فى الكون آخذة فى النقصان التدريجى غير الملموس . ويرى « آبل ريه » أن هذا المبدأ على نقيض المذهب الحركى [ Mécanisme ] ، لأن معنى هذا المذهب الأخير هو أن

الظواهر تتكرر وتمر بنفس المراحل إذا وجدت نفس الشروط التى تؤدى إلى وجودها . أما مبدأ تدهور الطاقة فمعناه أن الظواهر لا تتكرر ولا تمر بنفس المراحل . ويمكن تشبيه الكون فى الحالة الأولى ببحر تضطرب أمواجه فتعلو وتنخفض ، فإذا هدأت عاد إلى مستواه . ويمكن تشبيهه فى الحالة الثانية بنهر تسيل مياهه فى اتجاه واحد ، ولا تمر بالمكان الواحد إلا مرة واحدة(١).

## ٣ – طبيعة المبادئ ونشأتها

هل المبادئ حقائق فطرية أم يصل إليها العقل عن طريق الملاحظة والتجربة ؟ وإذا كانت مكتسبة فكيف نفرق بينها وبين القوانين الاستقرائية؟ مما لا شك فيه أن مبدأ كمبدأ القصور الذاتى ، أو مبدأ بقاء الطاقة قد نشأ بسبب بعض الملاحظات والتجارب . ومن المعلوم أيضاً أن مبدأ تدهور الطاقة نشأ بسبب ملاحظة « كارنو » لما يحدث بالفعل من أنه إذا حولت طاقة حرارية إلى طاقة حرارية فليس من الممكن تحويل هذه الطاقة الأخيرة بأكملها إلى الطاقة الأولى . وبناء على ذلك، فليس من المعقول أن تكون مثل هذه المبادئ فطرية ، وإلا لوجب الكشف عنها منذ قديم الزمن . وقد قال « هنرى پوانكاريه » : لو جاز أن يكون مبدأ القصور الذاتى فطرياً لما أمكن أن يجهله الإغريق ، ولما جاز لهم أن يعتقدوا أن الجسم يتوقف عن الحركة إذا اختفى مسببها .(٢) فهل معنى هذا أن المبادئ نتيجة مباشرة للملاحظة والتجربة ، كما هى الحال فى القوانين الاستقرائية ،

---

(١) انظر: Abel Rey. le Retour éterneal et la philosophie de la phyilque p. 16

(٢) انظر La Science et l, Hypothése. p.p. 112 - 113 et 195 - 96.

كقانون « بويل » وكقاعدة « أرشميدس » ؟ إن هناك فارقاً كبيراً بين المبادئ والقوانين الاستقرائية ؛ لأنه يمكن التحقق من صدق هذه الأخيرة بطريقة تجريبية مباشرة . غير أنه لم يمكن القيام بأية تجربة لمشاهدة أن جسما متحركاً ما يظل فى حركته بنفس السرعة إذا لم يخضع لتأثير أى عامل آخر. وكل ما يمكن القيام به فى هذا الصدد هو أن نحرك مثلا كرة ملساء على سطح أملس كالرخام . فنلاحظ أنها تستمر فى حركتها مدة أطول منها لو دحرجت على الأرض . ومع ذلك، فإنسرعتها تتأثر إلى حد ما ، باحتكاكها بسطح الرخام ، وبجاذبية الأرض . حقًّا استدل « نيوتن » على صدق مبدأ القصور الذاتى ببعض الحقائق الفلكية ، وهى أن الكواكب السيارة تتحرك فى مداراتها بيضية الشكل بنفس السرعة ، ولا تخرج عن هذه المدارات . ولكن ليس هذا برهاناً مباشراً على صحة هذا المبدأ ؛ إذ يرجع صدقه، فى هذه الحال، إلى الاعتراف بصدق مبدأ آخر أشد عموماً منه ، ونعنى به مبدأ الحتمية الذى يوجب علينا القول بأن الأفلاك السماوية سوف تستمر فى حركتها المنتظمة ما لم يتغير هذا النظام لسبب مجهول ، وهذا أمر ممكن عقلا [١] .

ومع ذلك فلا يضير هذا المبدأ أنه لم يمكن التحقق من صدقه بطريقة تجريبية ؛ لأن العبرة هنا ليست بالتجارب أو الملاحظات التى تثبت صدق المبادئ ، وإنما بالتجارب والملاحظات التى تبرهن على فسادها . مثال ذلك أنه لم يقم دليل حتى الآن على كذب مبدأ القصور الذاتى [٢] . ولذا فمن الممكن ، بل من الواجب ، الاحتفاظ به كفرض أساسى فى علم الميكانيكا

---

(١) المصدر السابق ، ص ١١٦ — ١١٩ .

(٢) فى العصر الأخير أمكن التحقق من صدقه بالطريقة التجريبية فيما يتعلق بسفن الفضاء .

وعلم الفلك . وإذا نحن أردنا البرهنة على فساد هذا الفرض الأساسى وجب علينا أن نبين أن ذرات المادة تغير اتجاهها وسرعتها إذا عادت إلى النقطة الأولى التى بدأت منها حركتها . لكن لما كانت هذه الذرات غير مرئية فمن المستحيل إثبات أنها تتوقف عن الحركة دون سبب ، أو أنها تغير سرعتها مع بقاء الأجسام المجاورة لها على حالها . وكذلك الأمر فيما يمس مبدأ بقاء الطاقة . فإن شدة عمومه تجعله فى مأمن من كل تكذيب (١) .

وقد يتساءل المرء عن السبب الذى يدعونا إلى وضع هذه المبادئ العامة، بناء على عدد قليل من الملاحظات أو التجارب ، مع أننا نعجز ، فى الوقت نفسه عن إثبات صدقها ؟ والجواب عن ذلك أن العلم لا يستطيع البقاء لو حرم من مثل هذه الأسس الأولية الضرورية . ولو طرحها العلم جانبا لانقلب إلى مجرد جمع وتكديس للملاحظات المبعثرة التى لا تربطها صلة ما. وفى هذه الحال يعجز هذا العلم عن معرفة القوانين الخاصة التى تتيح له التنبؤ بعودة الظواهر إذا وجدت نفس الشروط التى أدت إلى وجودها فيما مضى . أما السبب فى عجز المرء عن البرهنة على صدق المبادئ بالملاحظات أو التجارب فيرجع إلى شدة عمومها بالنسبة إلى الحالات الخاصة التى استنبطت منها ، بخلاف القوانين الاستقرائية التى يمكن تطبيقها عمليًا . وقد قال « بواس » : إن البرهنة على صدق أحد المبادئ محاولة تبدو مخالفتها الشنيعة للعقل بصورة واضحة جدًا . . فقد يستطيع المرء البرهنة على أن بعض الظواهر الخاصة ، أو جميع الظواهر التى يعرفها . . ، تندرج تحت أحد المبادئ . . لكنه لا يستطيع بداهة أن يبرهن على أن جميع الظواهر

(١) المصدر السابق . ص ١٥٧ — ١٦٢ .

المجهولة تندرج أيضاً تحت هذا المبدأ »[١] .

وكما أن « هنرى بوانكاريه » يرى أن البديهات الرياضية ليست فى الحقيقة سوى تعاريف متنكرة ، فهو يقول أيضاً : إن مبادئ العلوم الطبيعية من هذا القبيل . ويفسر لنا هذا لماذا تمتاز هذه المبادئ بالعموم والبداهة ، على عكس الحقائق التجريبية أو الحالات الجزئية التى استنبطت منها [٢]. غير أنه يقول من جهة أخرى : إن هذه التعاريف ليست تعسفية ؛ لأنها تعتمد على أساس من الملاحظة والتجربة .

## ٤ – النظريات

يطلق هذا الاسم على تلك الفروض شديدة العموم التى يضعها العلماء للربط بين أكبر عدد ممكن من القوانين الاستقرائية التى سبق التأكد من صدقها بالملاحظة والتجربة . ومعنى الربط هنا أن يبين صاحب النظرية أن هناك صلات وثيقة بين هذه القوانين الجزئية بحيث ترجع إلى قانون أشد منها عموماً . فالنظريات إذن فروض من الدرجة الثانية ، وتقوم فيها القوانين الاستقرائية مقام الحالات الجزئية التى تؤدى إلى وضع الفروض الخاصة فى المنهج الاستقرائى . وتشبه النظريات المبادئ من جهة عمومها واستخدامها كمقدمات عامة تستنتج منها بعض الحقائق الأقل عموماً . لكنها تختلف عنها من جهة أن المبادئ ليست إلا صيغاً رياضية تعبر عن العلاقات بين الظواهر . فمبدأ بقاء الطاقة مثلا معادلة رياضية تعبر عن

---

(١) انظر La Méthode dans les sciences, 1, 94.

(٢) « العلم والفرض » ص ١٦٣ – ١٦٦ .

الصلة بين مختلف الصور التي تتشكل بها الطاقة عندما تتحول إحدى هذه الصور إلى صورة أخرى ، كتحول الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية أو طاقة كهربائية . أما النظرية فهى فرض يراد به تفسير أكبر عدد من الظواهر . فإذا أمكن تفسير عدد كبير من الحقائق الجزئية بأحد هذه الفروض انقلب إلى حقيقة علمية أقرب ما تكون إلى اليقين . أما إذا أخفق العالم فى إرجاع كثير من القوانين أو الحقائق الجزئية إلى نظريته فيجب عليه تعديلها ، أو تركها إذا لم يكن هنالك بد من ذلك . ومعنى هذا أن النظريات العلمية ليست جامدة ؛ بل تقبل التطور .

ويدلنا تاريخ العلوم على وجود هذا التطور . فقد كان القدماء يظنون أن الضوء ظاهرة مادية ، وأنه مركب من جسيمات متناهية فى الصغر ؛ بينما يعتقد كثير من علماء العهد الحاضر أنه عبارة عن حركة موجبة فى وسط ما . ومثال ذلك أيضاً أن الناس كانوا يعتقدون اعتقاداً جازماً أن الكهرباء شيء حقيقى ، وظاهرة مادية مكونة من جسيمات لا نهاية لصغرها ، وهى المسماة « بالكهارب » . وقد يكون تطور النظريات سريعاً إلى حد يبدو معه فى الوهلة الأولى — كما يقول « پوانكاريه » [1] — أن النظريات لا تدوم إلا طيلة يوم واحد ، وأن الأطلال تتراكم على الأطلال. فهى تنشأ اليوم ويكتب لها الذيوع ، ثم تصبح عتيقة بالية ، ثم تنسى وتدع مكانها لنظريات أخرى . لكن إذا نظرنا إلى الأمور عن كثب وجدنا أن النظريات التى تحتضر ثم تموت هى تلك التى تزعم الكشف عن ماهية الأشياء . أما النظريات التى تهب من رقدتها وتعود إلى الحياة فهى تلك التى تكشف لنا عن صلات حقيقية بين الأشياء . وهذه الصلات هى التى

---

(١) H, Poincaré, La Valeur de la Science, p, 298.

نجدها تدخل فى تركيب بعض النظريات الجديدة التى تحتل مكان النظريات السابقة . ولذا يجب على الباحث ألا يسارع إلى تكذيب نظرية ما لأنها تبدو متناقضة مع نظرية آكد منها ؛ إذ ليس معنى التناقض هنا أن تكون إحداهما صادقة والأخرى كاذبة ، كما توحى بذلك فكرة التناقض حسب المعنى المتداول ؛ لأنه من الممكن أن تعبر كل من هاتين النظريتين عن علاقات حقيقية ، وألا يوجد التناقض إلا بين الصيغتين اللتين نعبر بهما عن هذه العلاقات الحقيقية فى كلتا النظريتين . ويقول « پوانكاريه » : إن هذه الاعتبارات السابقة تفسر لنا لماذا تبعث بعض النظريات بعد موتها ، وبعد أن اعتقد المرء أنها قد تركت نهائيًّا . فهذه النظريات تولد من جديد؛ لأنها تعبر عن علاقات حقيقية، ولأنها لم تنفك عن التعبير عنها، على الرغم من أننا أصبحنا نعبر عنها بلغة أخرى . فمنذ عهد قريب كان « أوجست كونت » يسخر من نظرية السوائل . ومع ذلك فإن هذه السوائل تعود إلى الحياة فى صورة الإليكترونات .

ونقول بالاختصار : إن النظريات التى تتطور هى التى تحتوى على جانب من الحقيقة . أما تلك التى يتخلى عنها العلم نهائيًّا فهى التى تعتمد على الخيال وحده ، كنظرية القدماء فى تفسير جذب قطع الكهرمان لبعض الأجسام الخفيفة . فقد ظن هؤلاء أن الكهرمان إذا دلك دبت فيه الحرارة والحركة .

حقًّا لم تصل العلوم الطبيعية حتى الآن إلى نظرية نهائية لا تقبل التطور بحيث تكون عامة تفسر جميع ظواهر الكون . وليس لنا أن نقول باستحالة الوصول إلى مثل هذه النظرية . ومهما يكن من شىء فإنها تعد فى الوقت الحاضر مثالا أعلى. ولذا وجب على العلماء، فى انتظار تحقيق هذا

المثال الأعلى ، أن يستعينوا فى كل علم من العلوم ببعض النظريات الخاصة التى يكمل بعضها بعضاً . ونحن لا نريد أن نعرض لجميع النظريات العلمية التى اهتدى إليها الباحثون وفسروا بها بعض الظواهر المادية ، حية كانت أم غير حية ، لأن نطاق بحثنا يضيق عن ذلك ، ولأن مجال هذا التفصيل فى العلوم الطبيعية نفسها . ويكفى أن نمر مروراً سريعاً ببعض النظريات الحديثة التى ثبت صدقها ، وأمكن استخدامها فى تفسير الظواهر الكيميائية والطبيعية . غير أننا لن نعرض هذه النظريات إلا باعتبار أنها نماذج مؤقتة ؛ لأن العلم الطبيعى لا ينفك عن التطور المستمر .

## ٥ ــ النظريات الخاصة بالمادة وقواها[1]

انتهت البحوث العديدة التى قام بها علماء العصر الحاضر إلى تقرير الحقيقة الآتية : وهى أن هناك صلات وثيقة بين ما يطلقون عليه اسم المادة والكهرباء والطاقة . وبذا أمكن الكشف عن كثير من القوانين المجهولة وتفسير كثير من الظواهر الغامضة .

**أولا ــ نظرية الذرة :**

لم يكن العلماء المحدثون أول من قالوا بأن المادة تتركب من أجسام أو وحدات مادية متناهية فى الصغر ؛ بل ترجع هذه النظرية إلى تاريخ سحيق . فقد عرفت فى الهند فى القرن العاشر قبل الميلاد . وقال بها

(١) هناك نظريات طبيعية أخرى كنظرية الجاذبية التى تفسر العلاقة بين الأجرام السماوية وكنظرية وحدة المادة ، ونظرية الأثير ، ونظرية النسبية . وهناك نظريات خاصة بالحياة كنظرية المبدأ الحيوى ونظريات التطور ، ونظرية ثبات الأنواع وهلم جراً .

« ديمقريطس » فى القرن السادس قبل الميلاد . وتبعه « أبيقور » ، وأخذها عنهما المتكلمون لدى المسلمين، وتعرف لديهم بنظرية « الجوهر الفرد » . وتتلخص وجهة نظر القدماء فى أن الأجسام، التى تبدو شديدة الاختلاف فيما بينهما، تتركب فى حقيقة الأمر ، من أجزاء متجانسة ومتناهية فى الصغر ، وهى لا تختلف فيما بينها إلا باعتبار أشكالها . ولذا فإن اختلاف ضروب تراكيب الذرات هو الذى يؤدى إلى اختلاف الصفات الحسية للأجسام . وكان هؤلاء الفلاسفة القدامى يصفون الذرات بأنها أبدية وغير قابلة للقسمة إلى جزئيات أصغر منها .

وكان « دالتون » أول من ذهب من العلماء المحدثين إلى القول بوجود الذرات لكى يفسر بها القوانين الكيميائية . غير أنه كان يقول أيضاً بأن الذرة لا تنقسم إلى عناصر أقل تركيباً منها . وفى الواقع لم يستطع العلماء أن يكونوا لأنفسهم فكرة واضحة عن الذرات وخواصها إلا منذ عهد قريب وكان ذلك عندما وقفوا على أن الذرات ليست أقل الأجسام المادية تركيباً، وأن الذرة ليست خالدة أو بسيطة ، بل يمكن أن تفنى وأن تنقسم . وكان الكشف عن المواد ذات الطاقة الإشعاعية كالأورانيوم ، فى أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين ، سبباً فى القضاء على فكرة خلود الذرة وعدم تركيبها .[1] وليس القول بأن الذرة تتكون من جسيمات أقل حجماً منها مجرد حدس أو تخمين ؛ بل قامت التجارب تؤكد صدق هذه النظرية .

وقد يعترض المرء فيتساءل كيف يمكن القول بأن الذرة تنقسم إلى

---

(١) كان « هنرى بكرل » (Henri Becquerel) أول من كشف عن المواد ذات الطاقة الإشعاعية : وقد عثر على الأورانيوم فى سنة ١٨٩٦ . ثم كشفت « مدام كورى » (Marie Curie) بعد ذلك بقليل ، عن الراديوم .

أجزاء أصغر منها مع أنه لا يمكن مشاهدة الذرة نفسها ؟ ويقول « شارل جبسن » ردًّا على هذا الاعتراض : ربما بدا للقارئ أنه مما يدعو إلى السخرية أن يقال : إننا نستطيع أن نثبت ، على وجه التحديد ، وجود مثل هذه الجسيمات الصغيرة جدًّا ؛ في حين أن الذرات ، التي تعد كالمردة إذا قورنت بها ، بعيدة عن منال أقوى الميكروسكوبات . . . ولن تقل دهشته عندما يعلم أننا نستطيع أن نقيس ونزن هذه الجسيمات التي تتجاوز مدى « الميكروسوب » ، كما نقيس ونزن دنيانا وسياراتها المجاورة[١].

وقد ثبت بطريقة لا تقبل الشك أن الذرة تتركب من نواة وكهارب سالبة . فإن « كروكس » أجرى بعض التجارب التي تنحصر في إمرار شرر كهربائي في أنبوبة فرغ هواؤها إلى درجة كبيرة جدًّا ، فشاهد في هذه الحالة تياراً من الكهارب الطائرة التي لا تراها العين المجردة ، والتي يدل على وجودها تألق زجاج الأنبوبة تألقاً فسفورياً . ومما يدل دلالة قاطعة على وجود هذه الجسيمات الضئيلة جدًّا ، أنه أمكن تغيير اتجاهها بتأثير مغناطيس قرب من الأنبوبة .

كذلك أثبتت بعض التجارب الأخرى أن الكهارب السالبة تدور حول النواة في مدارات منتظمة تشبه مدارات الكواكب السيارة ، وأن هناك فضاء يتخلل هذه الكهارب ، لأن اللورد « رذرفورد » [ Rutherford ] أجرى تجربة بيّن بها أن ذرات الهليوم ، التي تخرج من مادة ذات طاقة إشعاعية ، تخترق ذرات المواد الأخرى .[٢] وتتركب النواة بدورها من جسيمات أقل

---

(١) انظر كتابه « الآراء العلمية الحديثة » ترجمة الأستاذ إبراهيم رمزي ص ٢٢ وما بعدها .

(٢) وبيان ذلك أنه سلط الأشعة الخارجة من الراديوم على صفحة رقيقة من المعدن ، واخترقت ذرات الهليوم التي تتكون منها أشعة « ألفا » [a] صفحة المعدن . ولما كانت هذه تحتوي على مليارات من الذرات المتجاورة كان من المستحيل القول بأن ذرات الهليوم تمر خلال الفجوات التي توجد بين=

حجماً منها ، وهى « النترونات » و « البروتونات » . أما الأولى فلا تحتوى على شحنة كهربائية ، فى حين أن الثانية مشحونة بالكهرباء الموجبة . ولا يزال تركيب النواة مجال البحث فى الوقت الحاضر . وقد لوحظ أن عدد « النترونات » فى الذرة يساوى عدد « البروتونات » فيها ، وأن هناك قوى خاصة تربط بين هاتين المجموعتين . ولما كانت شحنة النواة موجبة فإنها تجذب الكهارب السالبة حولها . ويؤدى تعادل كل من الشحنتين السالبة والموجبة فى الذرة العادية إلى دوران الكهارب حول النواة بسرعة عظيمة . وهذه السرعة هى الطاقة الكامنة فى الذرة . ومعنى ذلك أن الذرة فى جملتها تظل فى حالة ركود ، إذا تساوى فيها مقدار الكهرباء الموجبة والسالبة . وقد قام « مندليف » الكيميائى الروسى المعروف بإحصاء أنواع الذرات ، وحدد أوزانها ، وعين خواصها ، ووضع قائمة بها ، وتنبأ بوجود ثلاث ذرات مجهولة حتى تتم بها قائمته . وقد أثبت تقدم العلم صدق فرضه ، إذ وجدت هذه الذرات المجهولة فى أثناء حياته . ومن المعروف أن البحوث الطبيعية تقدمت تقدماً عظيما ، وما زالت تتقدم فى أيامنا هذه ، منذ وضعت النظرية الحديثة فى الذرة . وما زال العلماء يتابعون الكشف عن جميع الحقائق والقوانين الجزئية التى تتضمنها هذه النظرية . وقد استطاعوا تحطيم ذرات كل من الأورانيوم و « البلوتنيوم » . ويحدث تحطيم الذرة بتحطيم نواتها . وعندئذ تنجم طاقة تتناسب مع الوزن الذرى لها[1] .

---

= ذرات صفحة المعدن فحسب ؛ بل يجب أن تمر أيضا خلال هذه الذرات نفسها . ويدل على ذلك أنها إذا مرت على مقربة من النواة حدث تنافر بينها لاتحاد طبيعة شحنة الكهرباء فى ذرات الهليوم ونواة ذرات المعدن . وحينئذ لاتخترق ذرات الهليوم صفحة المعدن وتسقط : انظر كتاب : « بوتاريك » أستاذ العلوم بجامعة ديجون .

**ثانياً — نظرية الكهرباء :**

أدرك الناس منذ القدم أن هناك أجساماً تجذب نحوها قطع القش أو الأجسام الخفيفة إذا دلكت بالحرير أو الفراء . كذلك لوحظ أن بعض هذه الأجسام يجذب بعضها بعضا ، أو ينفر بعضها من بعض . وقد فسر بعض الناس هذه الظاهرة بوجود أرواح خفية تتجاذب أو تتنافر . ثم فسرها بعض الباحثين ، فى أوائل القرن الثامن عشر ، بأن الأجسام تحتوى على سائل خفى هو الكهرباء . وهذا السائل على نوعين : أحدهما موجب والآخر سالب . ثم جاء « بنيامين فرانكلين » فى منتصف القرن الثامن عشر ، وأراد تبسيط هذا الرأى ، فقال : إن الكهرباء سائل واحد . فإذا زاد كان موجبا ، وإذا نقص كان سالباً . وذكر أن جزيئات هذا السائل ينفر بعضها من بعض . وكانت نظرية السائل الواحد تنبؤاً علمياً باهراً . فقد أثبتت التجارب ، فيما بعد ، أن جسيمات هذا السائل ينفر بعضها من بعض حقيقة ؛ لأن الكهربائيتين المتماثلتين تتنافران . ومع ذلك لم يحظ فرض « فرانكلين » بقبول العلماء الذين جاءوا بعده مباشرة ؛ إذ رأوا أن الكهرباء ظاهرة أشد خفاء مما كان يظن هذا الأخير . ولذا فضلوا استخدام فكرة التيار الكهربائى والتكهرب للتعبير عن الصور التى تتشكل بها هذه الظاهرة الخفية . ونجد صدى رفضهم لنظرية « فرانكلين » على هيئة سخرية لاذعة وجهها « أوجست كونت » إلى فكرة السوائل والأثير . فقد رأى أن هذه السوائل ليست إلا امتداداً للقوى الكامنة التى كان يقول بها « المدرسيون » . فهذه القوى أصبحت — كما يقول — نصف مادية قبل أن تختفى ، أى أنها تحولت إلى سوائل ، « وهذه الأخيرة هى القوى القديمة

وقد ارتدت ثياباً جديدة ، وأصبحت أقرب إلى إدراكنا على الرغم من جسميتها المبهمة . وهى تقودنا قليلا قليلا ، وعلى نحو تدريجى ، إلى ملاحظة الظواهر والقوانين وحدها ، حتى تختفى هى بدورها »[١] .

وعلى الرغم من سخرية « كونت » من هذا الفرض ، الذى وصفه بالسخف والرداءة ، أثبتت البحوث الحديثة صدق وجهة نظر « فرانكلين » ، وبرهنت على وجود ما يطلق عليه اسم الكهارب .[٢] ويراد بالكهرب أقل كمية من الكهرباء يمكن أن توجد مستقلة ، أو يمكن تبادلها بين جسمين . كذلك انتهت هذه البحوث إلى تحديد خواص الكهرب السالب . فهو حبيبة أولية من الكهرباء المجردة من كل مادة ، وكتلته فى حالة السكون أو فى حالة السرعة اليسيرة = $\frac{١}{١٨٤٠}$ من كتلة ذرة الإيدروجين . فإذا زادت سرعته زادت كتلته[٣] . ولا تتركب الذرة من كهارب سالبة فحسب ؛ إذ لا تكفى هذه الكهارب فى حفظ التوازن فى الذرة . وإذن فلا بد من وجود كهارب موجبة ، وإلا لم تجد الكهارب السالبة قوة تجذبها نحو الداخل ، وتحفظها من التفرق والخروج من الذرة . وقد كشف كل من « بلاكت » [ Blackctt ] و « أندرسون » [ Anderson ] عن الكهارب الموجبة التى يمكن إنتاجها بتسليط أشعة الراديوم على أحد المعادن الثقيلة كالرصاص . وثبت أن وزن الكهارب الموجبة يساوى وزن الكهارب

---

(١) انظر كتاب « فلسفة أوجست كونت » الترجمة العربية ص ١٥٦ وما بعدها ، ولا سيما ص ١٥٨ .

(٢) الكهرب ( Eléctron ) هو الوحدة الكهربائية .

(٣) سرعة الكهرب تساوى ٥٠٠٠ ميل فى الثانية إذا لم يكن تفريغ الهواء جيداً . أما إذا كان التفريغ عالى الدرجة فهى ٦٠٠٠٠ ميل فى الثانية ، أى ثلث سرعة الضوء . ويمكن تصور هذه السرعة إذا قلنا بأن الكهرب يقطع فى الثانية الواحدة ما يعادل عبر المحيط الأطلسى ثلاثين مرة ، أو أنه ينتقل من الأرض إلى القمر فى أقل من أربع ثوان – « الآراء العلمية الحديثة » ص ٣٠ .

السالبة . وأن الأولى تختلف عن الثانية من جهة أنها لا تلبث إلا وقتاً قليلا. وهذا هو السبب فى تأخير الكشف عنها[1]. وهناك خلاف واضح بين هذين النوعين من الكهارب ، لأن الكهرب السالب يستطيع الخروج من الذرة والاستمرار فى الوجود حتى يدخل فى تركيب ذرة أخرى. أما الكهرب الموجب فيوجد دائماً فى نواة الذرة على هيئة « بروتون »، ولا يمكن أن يوجد مستقلا. ولذا فإنه لا يؤدى إلا وظيفة ثانوية فى الظواهر الكهربائية المعروفة ؛ فى حين أنه يمكن القول بأن الكهرباء ليست ، فى الواقع ، إلا نوعاً من تبادل الكهارب السالبة بين الأجسام .

تلك هى نظرية الكهرباء فى خطوطها الرئيسية . ولا يعنينا هنا أن نتطرق إلى تفاصيلها الدقيقة؛ لأن مجال التوسع فى ذلك يرجع إلى علم خاص لا ندعى أننا نعالجه . وإنما الذى يهمنا فى هذا المثال هو أن نبين الوظيفة العلمية التى تؤديها هذه النظرية. فهى من النظريات التى تستخدم فى تفسير كثير من الظواهر التى تقع تحت الحس، والتى كانت مجهولة الأسباب فيما مضى . فهى تفسر وجود نوعين من الكهرباء . وبيان ذلك أن الزجاج إذا دلك بقطعة من الحرير فقد بعض كهاربه السالبة، فترجح فيه كفة الكهارب الموجبة . وهذ هو السبب فى أن كهرباء الزجاج توصف بأنها موجبة . أما إذا دلك شمع الختم بالفراء فإنه يكتسب من هذا الأخير بعض الكهارب السالبة ، فيزيد عددها فيه على عدد الكهارب الموجبة . ولذا يقال إن كهرباء شمع الختم سالبة . وبناء على ذلك يتبين لنا أن الزجاج سالب الكهرباء بالنسبة إلى الحرير ، وأن الفراء موجب الكهرباء بالنسبة إلى الشمع . وإذا دلك جسمان أحدهما بالآخر أصبحت شحنة

(١) انظر : Mariére, éléctricité, énergie p 56.

الكهرباء فى كل منهما مساوية ومضادة لشحنة الجسم الآخر . وليس من الممكن أن يكون الأمر على خلاف ذلك ؛ فإن أحد الجسمين يفقد عدداً من الكهارب الزائدة فتتراكم على الآخر . كذلك توضح لنا هذه النظرية معنى التفريغ الكهربائى ، وهو انتقال الكهرباء من جسم إلى آخر . كما تفسر لنا أيضاً طبيعة التيارَ الكهربائى بأنه تيار من الكهارب التى تنتقل من جسم إلى جسم ، كما هى الحال عندما يتصل الخارصين بالنحاس . وقد يكون هذا الانتقال موقتا ، وقد يستمر فى ظروف خاصة . فإنه يشاهد أنه إذا مست قطعة من الخارصين قطعة من النحاس أصبحت الأولى موجبة الكهرباء إلى حد طفيف جداً ، وسبب ذلك أنها تفقد بعض كهاربها التى تنتقل ، وتتراكم على النحاس فيصبح سالب الكهرباء . ثم ينقطع انتقال الكهارب متى تحقق نوع من التوازن بين القطعتين . أما إذا وضع الخارصين فى سائل مذيب فإن الكهارب السالبة تستمر فى الخروج منه لكى تتراكم على قطعة النحاس . فإذا أكملت الدورة الكهربائية بين القطعتين بواسطة سلك من النحاس مرت الكهارب فى هذا السلك، وعادت إلى الخارصين لكى تسد النقص فيه .

وفيما عدا ذلك ، ألقت هذه النظرية ضوءا كافيا على السبب فى انقسام الأجسام إلى نوعين ، أحدهما موصل للكهرباء والآخر عازل لها . وذلك لأن بعض الأجسام كالزجاج أو الخزف الصينى ردىء دون التوصل للكهرباء بسبب تماسك جزيئاته إلى حد كبير . وهكذا تقف حائلا دون انتقال الكهارب السالبة من جسم إلى آخر . ويؤدى ذلك إلى عدم سريان التيار الكهربائى فيها . أما الأجسام الموصولة فهى التى يسمح تركيبها بانتقال الكهارب الحرة خلالها . (١)

---

(١) تحتوى الذرة على نوعين من الكهارب . فهناك كهارب تدور بانتظام حول النواة وهناك كهارب حرة ، وهى التى تتحرك فى كل الأنحاء بسرعة عظيمة ، فتتخلل المسافات التى توجد بين =

وأخيراً استخدمت نظرية الكهرباء فى تفسير التفاعلات الكيمائية على أنها تبادل بين الكهارب السالبة التى تدور حول نويات الذرات .[١] وقد تبين أنها تتصل اتصالا وثيقا بنظرية خاصة بالطاقة . ولسنا فى حاجة إلى الخوض فى تفاصيل هذه النظرية الأخيرة ؛ بل يكفى القول بأنها تساهم مع نظرية الذرة ونظ ية الكهرباء فى شرح موضوع واحد ، وهو المادة . وهى تقوم جميعها على أساس الربط بين القوانين الاستقرائية التى سبق الكشف عنها فى جميع العلوم التى تدرس المادة غير الحية وخواصها . ومما يدل على شدة الاتصال بين نظريتى الذرة والطاقة أن علماء الكيمياء لا يستطيعون الاكتفاء ، فى الوقت الحاضر ، بإحداهما دون الأخرى [٢] .

## ٦ — وظيفة المبادئ والنظريات

يمكن تحديد وظيفة المبادئ والنظريات على النحو الآتى [٣] :

**أولا — تنظيم المعلومات وتركيزها :**

وهذ مارأيناه بوضوح فى نظرية الكهرباء . فنى مثل هذه النظريات يبدأ الباحثون بجمع الوثائق وتقرير الحقائق أو القوانين الجزئية حسبما تقتضيه طبيعة تخصصهم ؛ لأنه من المستحيل تقريبا أن يقف باحث واحد فى عهدنا الحاضر على

= ذرات الجسم . وهذه الكهارب الحرة هى التى تتأثر تاثراً كهربائياً وتسرى على هيئة تيار . فإذا وقعت على جسم عازل بقيت على سطحه ، وإذا وقعت على جسم موصل اختلطت بكهاربه الحرة وانتشرت فى جميع أنحائه .

(١) انظر : Matiére, éléctricité, énergie, p. 79.

(٢) انظر : La disciplined une science, la chimie G. Urbain p. 29 - 30.

(٣) سبق أن أشرنا إلى ذلك على نحو آخر مختلف بعض الشيء فى فصل التحليل والتركيب . ص ٢٩٧ وما بعدها .

جميع التفاصيل الدقيقة للظواهر بسبب كثرتها وتشعبها . ولذا وجب التخصص والاعتماد على بحوث الآخرين وتجاربهم. وكلما زاد التخصص أصبحت الحاجة ماسة إلى تنظيم الحقائق الخاصة التي يكشف عنها في مختلف فروع البحث. ويتطلب ذلك وضع بعض الآراء العامة التي تنظم جميع القوانين المعروفة ، وتبين العلاقات بين مختلف الظواهر . وتلك الآراء العامة هي النظريات والمبادئ التي تستخدم إما لتركيز القوانين الاستقرائية ، وإما لوضعها على هيئة بعض المقدمات شديدة العموم التي تستنبط منها القوانين الخاصة بطريقة الاستنباط الرياضي.

**ثانياً – تصنيف الظواهر :**

يستخدم الباحثون في الوقت الحاضر عدة نظريات أو مبادئ في العلم الواحد . وقد سبق أن قلنا إنه من العسير الاهتداء إلى نظرية واحدة ، أو مبدأ واحد يفسر جميع الظواهر التي تدرس في أحد العلوم ، فضلا عن جميع الظواهر التي تدرسها بقية العلوم . وتستخدم النظريات ، في هذه الحال ، لتصنيف الظواهر في مجموعات متشابهة . وقد رأينا كيف تشترك عدة نظريات في تفسير مجموعة واحدة من الظواهر ، وضربنا لذلك مثلا بنظريات الذرة والكهرباء والطاقة التي تشرح كل منها مظهراً من مظاهر المادة . ولكل علم مبادئه ونظرياته الخاصة . وتقوم النظريات بتصنيف الظواهر وعزلها عزلا تامًّا تمهيداً لفهمها والكشف عن قوانينها . وقد تتعارض نظريتان في العلم الواحد مع شدة حاجته إلى كل منهما ؛ كما هي الحال فيما يمس نظريتي الضوء مثلا ، فإن إحداهما تقول بأن الضوء ينتشر على هيئة موجات أثيرية ، وتقول الأخرى بانتشاره على هيئة جسيمات مادية . وإذا دل هذا التعارض على شيء فإنه يدل على عجز العلماء حتى عصرنا الحاضر عن

فهم حقيقة الضوء ، على الرغم من أن كلا من النظريتين السابقتين تفسر بعض ظواهره . وقد قال « لويس دى بروبلى » : « يرى الجاهل أن شعاع الضوء ظاهرة بسيطة وتافهة جداً . لكن العالم يستطيع القول ، على عكس ذلك ، إننا لو علمنا حقيقة الضوء لعلمنا أموراً كثيرة جداً[١] » .

**ثالثاً — الكشف عن القوانين الخاصة أو الظواهر :**

لما كانت المبادىء والنظريات تستخدم كمقدمات للمنهج الاستنباطى فقد يتفق فى كثير من الأحيان أن يهتدى الباحثون ، عن طريقها ، إلى الكشف عن بعض الظواهر المجهولة أو القوانين الخاصة . وأمثلة هذه الكشوف كثيرة . فمثلا استطاع « مندليف » الروسى أن يتنبأ بوجود ثلاثة عناصر ليكمل بها قائمته الخاصة بأوزان الذرات . كذلك أوحت نظرية الجاذبية إلى « لوفرييه » بالكشف عن كوكب جديد[٢] .

(١) Louis de Broglie ارجع إلى كتاب Matiére, électricité, rgie.péné. 124

(٢) انظر ص ٢٢٨

الفصل الحادى عشر

# منهج البحث فى علم الاجتماع

## ١ — تمهيد

كان علم الاجتماع آخر العلوم الإنسانية نشأة . وليس معنى ذلك أن المفكرين لم يعنوا بدراسة المجتمع ونظمه والقوانين ، التى تخضع لها الظواهر الاجتماعية فى نشأتها وتطورها وتأثير بعضها فى بعض، إلا فى العصر الحديث. فإذا قيل إن نشأة هذا العلم ترجع إلى جهود كبار المفكرين من الفرنسيين وغيرهم من أمثال «سان سيمون» و «كونت» و «دوركايم» و «تارد» و «هربرت سبنسر»، وجب ألا ننسى أن الناس لم ينتظروا هذه النشأة حتى يعالجوا أمور المجتمع ، وحتى يكونوا لأنفسهم فكرة عامة عن مختلف ظواهره: من دين وأخلاق واقتصاد وأسرة وقانون ودولة. فلقد سبق القدماء المحدثين إلى التفكير فى طبيعة الاجتماع البشرى . وحاول بعض الفلاسفة مثل « أفلاطون » تفسير ظاهرة الاجتماع ،كما حاول هذا الفيلسوف ، ومن بعده « أرسطو » ، وضع أسس للنظام الاجتماعى الصالح . كذلك عنى نفر من فلاسفة القرون الوسطى من المسلمين والمسيحيين بدراسة المجتمع . وفيما بعد ، قام فلاسفة التاريخ بعدة محاولات لإنشاء علم يدرس المجتمع ويكشف عن قوانينه . ومن هؤلاء « فيكو » و « منتسكيو » و « سان سيمون » و « كونت » . ولكنا نستطيع القول سلفاً بأن هذه المحاولات العديدة التى بذلت ، قبل بدء القرن العشرين، لم تؤد إلى نشأة علم اجتماع جديد بهذا الاسم؛ لأن هؤلاء المفكرين كانوا أقرب إلى الفلسفة منهم إلى روح العلم وما يتطلبه من منهج خاص .

ومع ذلك ، فمن المجدى أن نعرض بالذكر لبعض هذه المحاولات ؛ لأنها تلقى ضوءاً على ما وصل إليه علم الاجتماع فى الوقت الحاضر ، ولأنها تتيح لنا، من جانب آخر ، تحديد موضوع هذا العلم والمنهج الذى يجب أن يتبع فى دراسته . حقاً ذهب « دوركايم » فى كتابه المشهور باسم « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » إلى أنه حدد كلا من هذا الموضوع والمنهج بصفة نهائية . غير أننا سنرى مدى الحقيقة أو الادعاء فيما زعم .

## ٢ – محاولات العصر القديم

كانت آراء سقراط فى الفلسفة نقطة تحول هامة فى التفكير الإغريقى والتفكير البشرى بصفة عامة . ذلك أن تلاميذه اتجهوا من بعده إلى دراسة الظواهر الإنسانية المختلفة وإلى العناية بها ، على عكس ما كان يفعل الفلاسفة السابقون الذين وجهوا جل عنايتهم إلى دراسة بعض المسائل الطبيعية دراسة لا يمكن أن توصف بأنها علمية . فقد حاولوا الكشف عن العنصر أو العناصر الأولى التى نشأ منها الكون . وقد عنى كل من « أفلاطون » و « أرسطو » بدراسة المجتمع الإنسانى والنظم الحكومية المختلفة . ومع ذلك ، فإن الطابع الفلسفى كان يغلب على هذه الدراسة لديهما ، كما سيتبين لنا ذلك عندما نعرض لمحاولة كل منهما .

**١ – محاولة أفلاطون :**

جعل « أفلاطون » السياسة وإصلاح المجتمع غاية وتاجاً لفلسفته . « وليس من العدل فى شىء، كما يقول أستاذنا « برييه »[١]، أن يفصل المرء بين الفلسفة

(١) الأستاذ « إميليه برييه » (E.Brehier) كان رئيس قسم الفلسفة بالسربون . وله كتاب قيم فى تاريخ الفلسفة فى جميع عصورها .

والسياسة فى مذهب أفلاطون ؛ لأنهما يكوّنان وحدة متسقة الأجزاء . » وقد خصص هذا الفيلسوف بعض كتبه لدراسة المجتمع أو المدينة الفاضلة، وهى كتاب « الجمهورية » وكتاب « القوانين » . وكتاب « السياسى » . لكنه يجدر بنا أن نشير هنا إلى أنه لم يدرس المجتمع ، ولم يكتب مؤلفاته السابقة ، إلا لكى يصلح ما فسد من أمر المدن الإغريقية بعدأن تفككت وحدتها ، وانحط بها النزاع بين الطبقات إلى أدنى المراتب. فكان يريد إذن بعث هذه المدن والعودة بها إلى العصرالذهبى الذى تحدث عنه الشعراء ، بعد أن أصبح التنافس على الحكم والرغبة فى التنكيل بالخصوم السياسيين الهدف الأول الذى يسعى إليه كل حزب من الأحزاب التى تقاسمت المدينة فيما بينها . ولم يكن هذا الفيلسوف إلا أحد هؤلاء المصلحين الذين هالهم ما وصلت إليه بلاد الإغريق من الفساد والانحلال السياسى والاجتماعى والأسرى. وهذا يفسر لنا حرصه الشديد — على الرغم من تكذيب الوقائع والحوادث لآماله — على وضع نظام اجتماعى مثالى يعود ببنى وطنه إلى النظام الاجتماعى القديم الذى كان يسود السلام بسببه بين أفراد المدينة الواحدة .

ولما كان « أفلاطون » يريد تحقيق نظام المدينة الكاملة لمواطنيه رأى أن يصور لهم كيف نشأت المدينة ، وكيف تحققت فيها سعادة الجميع إلى أن تطرق إليها الترف ، فأدى التنافس فى تحصيل أسبابه إلى انقسامها إلى وجود طوائف متناحرة . ثم تعاقبت عليها حكومات شتى ، ومرت فى تطورها بمراحل محدودة لا تنتهى ، إلا لكى تبدأ من جديد[1] . وقد فسر لنا، هذا التطور بأن بعض أهل المدينة تطلع إلى أسباب الترف فنشأت وظائف اجتماعية جديدة

(١) وهذا معناه أن التطور دائرى يبدأ بحالة الفطرة ثم ينتهى إلى الفساد التام ، ثم يعود سيرته الأولى .

لإشباع ماجد من الحاجات السطحية التى ما كانت توجد فى العصر الذهبى. ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن الأفراد أحسوا حاجة إلى الاجتماع، حتى يشبعوا رغباتهم الحيوية، وحتى يبتكروا أيسر الطرق وأكثرها اقتصاداً لإشباع هذه الرغبات من مأكل وملبس ومسكن ودفاع عن النفس وتشريع للقوانين التى تحفظ المجتمع من الانحلال والتدهور، ثم زادت حاجتهم فشملت أموراً كمالية أخرى(١). كذلك رأى « أفلاطون » أن تقسيم العمل الاجتماعى أهم الشروط التى يقوم على أساسها المجتمع. فإذا أحسن هذا التقسيم وأعطى كل فرد الوظيفة التى تناسبه صلح المجتمع، وإلا تعاقبت عليه صور شتى من الحكومات وهى: حكومة الأشراف وحكومة الأغنياء وحكومة الشعب أو الديمقراطية وحكومة المستبدين.

وكل حكومة من هذه أسوأ من تلك التى تسبقها مباشرة. وأفضل هذه الحكومات كلها حكومة الملوك الأبطال الذين أسسوا المدن وهيأوا لرعاياهم الحياة الطيبة. أما حكومة الأشراف فأقل مرتبة منها؛ لأنها تنشأ بسبب الاختلاط بين الطبائع المختلفة فى المدن عن طريق الزواج، أى باختلاط الرجل الكريم الذى يشبه الذهب بالمرأة الخسيسة التى تشبه الحديد أو الرصاص. وأما حكومة الأغنياء فإنها تنشأ بسبب تدهور الفضيلة والرغبة فى تحصل الثروة، مع أن هناك تنافراً بين الفضيلة والغنى. وتمتاز هذه الحكومة بالنزاع بين الطبقات إلى حد أن الأغنياء يفضلون أن يلقوا بأموالهم إلى اليم، بدلا من أن يتصدقوا بها على الفقراء؛ فى حين أن هؤلاء يجدون فى حرمان الأغنياء من

(١) فى رأيه أن المدينة تحتاج فى تحصيل الترف إلى بعض المهن الجديدة. فهى فى حاجة إلى طائفة من المرضعات والخدم والطهاة والقصابين والأطباء والممرضين والمدرسين. وهكذا تضيق المدينة بسكانها، وتضطر إلى العدوان على المدن المجاورة. وهذه هى الحرب التى يراد بها استعمار الآخرين واستعبادهم.

أموالهم لذة تفوق لذتهم فى الانتفاع بهذه الأموال لسد عوزهم . وقد يتاح للفقراء أن يتولوا مقاليد الحكم بسبب جماعة الوصوليين والمهرجين السياسيين الذين يستغلون النزاع بين الطبقات لمصالحهم الخاصة ، فيتملقون الشعب حتى يرقوا على أكتافه إلى مناصب الحكم . فإذا انتهوا إليها تنكروا له فساءت حاله إلى درجة كبيرة . وتمتاز الديمقراطية بأنها نظام تغلب عليه الحرية التى تشبه الفوضى ، فتؤدى إلى ظهور حكومة المستبدين ، وهى أسوأ أنواع الحكومات ؛ لأنها حكومة رقيق يسود رقيقاً . فالحاكم عبد شهواته يقيم فى قصره ولا يبرحه ، وينعم فيه بأساليب اللهو والمجون . لكنه جبان يشبه النساء ، ويحتاج إلى من يدفع عنه شر أعدائه . ولذا فإنه يستعين بالجنود المرتزقة . ولما كان لا يأمن غدرهم فإنه يضطر إلى إفنائهم طبقة بعد أخرى . وأما الرعية فقطيع من الرقيق أيضاً لأنها تستكين وتتملق قاهرها ، ولا تستطيع التفكير فى الخلاص منه.

وقد رأى « أفلاطون » هذه الحكومات الديمقراطية والاستبدادية والرأسمالية وخبر شرورها ، وأدرك أن خير وسيلة إلى إصلاح المجتمع والقضاء على أسباب الفتنة والصراع بين طبقاته أن توجد حكومة فاضلة بريئة من الرغبة فى تحصيل الثروة ، ومن السعى وراء اللذات . ولما كان من المستحيل أن يعود الناس إلى عصرهم الذهبى لم يكن بد من إنشاء مدينة فاضلة تقوم على تقسيم العمل الاجتماعى بين أفرادها تقسيما عادلا ، بأن تعطى لكل فرد منهم الوظيفة الاجتماعية التى تتفق مع طبيعته وقدرته ، حتى لا يختلط الأمر ، فيحكم من ليس جديراً بأن يكون حاكماً . ولا يمكن الاحتفاظ بوحدة المدينة إلا بتقسيمها إلى ثلاث طبقات : الطبقة المنتجة ، وهى طبقة العمال والزراع والتجار والرقيق ؛ والطبقة المحاربة ، وهى طبقة رجال الجيش ؛ والطبقة الحاكمة وهى جماعة من الفلاسفة . وليست هاتان الطائفتان الأخيرتان ،

فى نظره ، إلا طبقة واحدة تمر بمرحلتين، فيبدأ أفراها حراساً ، وينتهى أمرهم إلى الحكم بالتناوب . ومن الواجب أن تخضع كل طبقة للتى هى أسمى مرتبة منها ، وأن تكون طبقة الفلاسفة على رأسها جميعاً . وذلك يشبه ما نراه فى وظائف النفس لدى الفرد ؛ إذ توجد لدى هذا الأخير ثلاث نفوس : شهوانية وغضبية وعاقلة . وتتحقق الفضيلة عند الفرد إذا حكم العقل، فأطاع الغضب ، فامتثلت الشهوة . ويرى « أفلاطون » أن خضوع الأدنى للأشرف أمر ممكن التحقيق فى جمهوريته؛ لأن شهوات العامة تخضع لذكاء طبقة فاضلة قليلة العدد . كذلك رأى أن العدالة لاتتحقق فى مدينته إلا إذا قضى على أسباب التنافس . ويقتضى ذلك ألا يكون للحكام والحراس حق الملكية ، ولا حق إنشاء أسر خاصة يهتمون بأمرها . وأوجب أيضاً أن تعنى الدولة بتربية الأولاد وإعدادهم للحيــاة الاجتماعية ، وأن تترك مقاليد الحكم للفلاسفة ؛ لأنهم هم الذين يستطيعون وضع نظام اجتماعى مثالى . وقد أباح استخدام القهر لإلزام طائفة العامة أداء وظيفتها .

ويتبين لنا أن هذا النظام الذى تخيله « أفلاطون » لم يكن سوى رغبة أو أمنية أو حلم سياسى . وهذا وحده يكفى فى الدلالة على أنه كان مصلحاً، ولم يكن عالم اجتماع بالمعنى الصحيح ؛ لأن علم الاجتماع لا يتجه إلى تحقيق بعض الغايات العملية العاجلة ؛ بل يقوم أولا بدراسة الظواهر فى ذاتها ولذاتها لمعرفة قوانينها، سواء أمكن الاستفادة من تطبيق هذه القوانين تطبيقاً عملياً فيما بعد أم لا .

**ب — محاولة أرسطو :**

درس « أرسطو » المجتمع دراسة موضوعية إلى حد ما ، غير أنه كان

يتجه مع ذلك إلى إصلاح النظام السياسى ، أى إلى اختيار أفضل النظم الحكومية للمدن الإغريقية . فهو يتفق مع « أفلاطون » فى هذه الناحية ، وإن اختلفت طريقة كل منها فى تخيل الإصلاح . « فأرسطو » يرى أن النظام السياسى الجديد هو الذى يكفل لكل مدينة استقلالها الاقتصادى. ولذا متى استطاع المجتمع إنتاج ما يحتاج إليه ، دون التوسع فى التجارة الخارجية ، أو استعمار الشعوب الأخرى ، أدرك السعادة . ومن الضرورى أن ينقسم المجتمع إلى عدة طبقات ، وهى الطبقة العاملة والطبقة المحاربة وطبقة القضاء ورجال الدين . كذلك فرق هذا الفيلسوف بين مختلف أنواع الحكومات التى عرفها الإغريق ، ولم يرتض أحد هذه النظم لما تنطوى عليه جميعها من عيوب ، وفضل نظاماً يتيح للطبقة المتوسطة سبيل الوصول للحكم ؛ لأن هذه الطبقة تعتبر حاجزاً تتحطم لديه أمواج الفقر والغنى من كل جانب ، ولأن أهلها أقدر الناس على تطبيق القوانين وفهم الفضيلة . هذا إلى أنهم عماد الحياة الاقتصادية فى المدينة . وإذن فلن ينهض مجتمع ما إلا إذا حرص كل الحرص على النهوض بهذه الطبقة وشد أزرها ؛ لأنها خير ضمان لاجتناب الثورات والانقلابات السياسية التى تتيح الاستيلاء على الحكم تارة لطبقة الأغنياء ، وللشعب أو الرعاع تارة أخرى.

لكن على الرغم من اختلاف كل من « أفلاطون » و « أرسطو » فى الآراء التفصيلية فإنهما يتجهان إلى غاية عملية مباشرة ، وهى إصلاح المجتمع ، قبل دراسته دراسة علمية صحيحة . ولذا فليست محاولة « أرسطو » أقرب إلى روح علم الاجتماع من محاولة « أفلاطون » .

ح ـ جهود أخرى لدراسة المجتمع فى العهد القديم :

كانت الخدمات التى أسداهـا « أفلاطون » و « أرسطو » إلى الدراسات الاجتماعية قليلة الخطر ، ولا سيما إذا قورنت بتلك التى أسداها بعض المفكرين الذين ما كانوا يعنون أساساً بدراسة المجتمعات ونظمها ؛ بل أصابوا هذا الهدف بطريقة غير مباشرة . ونذكر من هؤلاء طبقة الرواد والشعراء والمؤرخين الذين وصفوا لنا حياة مجتمعات عديدة ، وأطلعونا على حضارات أجناس بشرية مختلفة . وقد وصف هؤلاء بلاد الإغريق ونظمها السياسية وعاداتها وتقاليدها أحسن وصف ، وتركوا لنا مراجع لا مثيل لها عن أساطير الأمم القديمة وعاداتها الخلقية وعقائدها الدينية . وذلك أنهم لم يكتفوا بتصوير حياة الإغريق ؛ بل صوروا أيضاً حياة بعض الأمم التى كانت تجاور بلاد اليونان فى حوض البحر الأبيض المتوسط . ونخص بالذكر من هؤلاء الشعراء « هوميروس » الذى حوت « إلياذته » كثيراً من القصص الإغريقى وشيئاً غير قليل عن حروب اليونان وعن عاداتهم الاجتماعية والخلقية وعقائدهم الدينية . ونذكر من المؤرخين « هيرودوت » الذى زار مصر الفرعونية ، ونقل كثيراً من أخبار حضارتها ونظمها وعاداتها ودياناتها : و « تاسيت » المؤرخ والكاتب اللاتينى الذى ترك صفحات خالدة من الأدب يصف فيها حياة شعوب الجرمان وعاداتهم فى السلم والحروب .

وإنما كانت خدمات هؤلاء الشعراء والمؤرخين والرواد لعلم الاجتماع أعظم شأناً من خدمات « أفلاطون » و « أرسطو » لهذا السبب ، وهو أنهم زودوا هذا العلم بمراجع واسعة يمكن اتخاذها أساساً للدراسات مقارنة بين الشعوب والمجتمعات التى وصفوها . وسوف تتبين لنـا قيمة هذه الخدمات

عندما نرى أن طريقة المقارنة هى الطريقة الأساسية التى يعتمد عليها عالم الاجتماع فى أثناء بحثه عن القوانين التى تخضع لها الظواهر الاجتماعية .

## ٣ ـ محاولات العصور الوسطى

كان الطابع الدينى الفلسفى هوالطابع الغالب على التفكير فى العصور الوسطى . وقد عرض فريق من مفكرى الإسلام والمسيحية لدراسة الاجتماع الإنسانى ، وحاول بعضهم وضع مثال أعلى للنظام السياسى على نحو ما فعل « أفلاطون » و « أرسطو » فى العصر القديم . وسنشير الآن إلى كل من محاولة « توماس الأكوينى » فى أوربا المسيحية ، وأبى نصر الفارابى وابن خلدون فى العالم الإسلامى .

### ١ ـ محاولة « توماس الأكوينى » :

كان أشهر مفكرى المسيحية فى القرن الثالث عشر . وترجع شهرته هذه إلى أنه كان أول من حاول التوفيق بين الدين المسيحى وفلسفة « أرسطو » . لكنه مدين بقسط كبير من آرائه لفلاسفة المسلمين وبخاصة لأبى الوليد ابن رشد . فقد اطلع « توماس الأكوينى » على الثقافة الإسلامية الفلسفية والدينية ، وطعم بها التفكير الكاثوليكى حسبما أداه إليه فهمه واجتهاده[١] . وكانت معرفته لفلسفة « أرسطو » عن طريق شروح العرب لها . وقد ساهم ، إلى حد ما ، فى التمهيد لنشأة علم الاجتماع فى الغرب . ونقول إلى حد ما لأن فكرته عن المجتمع تعد ترديداً لفكرة « أرسطو » فى هذا الموضوع مع قليل من التحوير . فنحن نراه يتبع خطا الفيلسوف الإغريقى ، ويقول مثله

(١) يعد مذهب « توماس الأكوينى » المذهب الرسمى الذى يحدد أصول العقيدة الكاثوليكية .

إن الناس لم يجتمعوا لكى يسدوا حاجاتهم ، وليتبادلوا المنافع فحسب ؛ بل ليحيوا حياة طيبة فاضلة قوامها العدل .

والشيء الجديد الذى جاء به « توماس الأكوينى » ينحصر فى أنه حاول تطبيق آراء « أرسطو » على المجتمع المسيحى فى العصور الوسطى ؛ لأنه عرض بالتفصيل لمختلف أنواع الحكومات السياسية ، ثم انتهى إلى أن أفضل هذه النظم هو النظام الملكى الرشيد . وما كان يستطيع تفضيل النظام الذى تسيطر فيه الطبقة الوسطى ؛ إذ لم يكن لهذه الطبقة وجود فى النظام الإقطاعى السائد فى ذلك الحين . ولا يكون النظام الملكى رشيداً ، فى رأيه ، إلا إذا اتبع الحاكم الشرعى نصح رجال الدين . فالحكم السياسى الفاضل لا يمكن إلا أن يكون حكماً دينياً بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ؛ لأنه لا يمكن تحقيق العدل فى مجتمع ما إلا إذا وجد فيه وازع دينى قوى يقهر الأفراد، ويردعهم، ويلزمهم احترام حقوق الآخرين . وما كان الأكوينى يستطيع تفضيل نظام اجتماعى آخر سوى ذلك الذى يشرف فيه رجال الدين على الدولة . ولم تكن نظريته إلا تبريراً للأمر الواقع ؛ لأننا نعلم إلى أى حد بلغ نفوذ البابوية من القوة فى العصور الوسطى ، كما نعلم أن البابا كان الحاكم الفعلى فى عصره . فقد كان يستطيع القضاء على أى نظام بأن يتهم رئيسه بالمروق أو بمعاداة الكنيسة . وكان الأباطرة والملوك والأمراء مضطرين إلى الإذعان والانقياد لــه ، اللهم إلا إذا اختاروا التضحية بعروشهم وسلطانهم ثمناً للحرية والرغبة فى الاستقلال .

ومهما تكن طبيعة الدوافع التى حفزت هذا المفكر إلى تفضيل النظام الملكى الرشيد فما لا ريب فيه أن محاولته كانت فلسفية يغلب عليها الطابع

الديني ، وكانت تبعاً لذلك أشد بعداً عن الاتجاه العلمي الذي يدرس المجتمع دراسة موضوعية تعتمد على الملاحظة والمقارنة ، وترمي إلى الكشف عن العلاقات السببية بين الظواهر الاجتماعية، ولا تطمح إلى تحديد مثال أعلى ينبغي تحقيقه . ومما يغض من شأن هذه المحاولة أنها كانت وليدة فكرة سابقة ، أي نزعة دينية إقليمية أدت إلى جمود التطور الاجتماعي في أوربا طيلة قرون عديدة . ويدل على ذلك أن حركة الإصلاح الديني ، التي كانت ثورة على البابوية ؛ وبزوغ فجر عصر النهضة ، كانا خاتمة لعصر الظلام والجهل والتعصب الديني ، وبدءاً لنشأة الدول الأوربية الحديثة ، وهي الدول التي بلغت درجة كبيرة من الرقي الاجتماعي بعد تحررها من سلطان الكنيسة .

**ب ـ محاولة أبي نصر الفارابي :[١]**

كذلك سيطرت فكرة المجتمع الفاضل على عقول بعض مفكري المسلمين قبل أن تشغل أذهان أقرانهم في أوربا . ففي الشرق نرى أن أبا نصر الفارابي عني ، في القرن العاشر الميلادي ، بدراسة أمور الاجتماع ، وخصص لهذه الدراسة كتابه المسمى بآراء أهل المدينة الفاضلة . وفيه يفسر نشأة المجتمع الإنساني بأن الإنسان مفطور على الحاجة إلى الاجتماع ببني جنسه ، ويقول بأنه لا سبيل إلى تحقيق الكمال الإنساني إلا بوجود ظاهرة الاجتماع . وهو يرى أن المدينة في حاجة إلى تقسيم العمل بين أفرادها . وقد فرق بين أنواع مختلفة من المجتمعات بعضها كامل وبعضها غير كامل . أما الكامل فينقسم إلى ثلاثة أنواع هي : المجتمعات العظمى ، والوسطى ، والصغرى .

---

(١) ذكر ابن خلكان أن الفارابي توفي سنة ٣٣٩ هـ ( ٩٥٠ م ) ويرجح أن تكون ميلاده في سنة ٢٥٩ هـ ( ٨٧٢ – ٨٧٣ م ) .

فالأولى عنده هى اجتماع الناس فى المعمورة ، ويريد بذلك الإنسانية التى ينظر إليها فى جملتها[١] . والثانية هى الأمم التى تشغل كل أمة منها بقعة محددة فى الجزء المعمور من الأرض . والثالثة هى المدن . وأما المجتمعات الناقصة فهى اجتماع كل من أهل القرية أو المحلة أو السكة أو المنزل[٢] . وليست جميع المدن فاضلة ؛ إذ لا يطلق هذا الاسم إلا على المدن التى تقوم على أساس من التعاون التام بين أفرادها لتحقيق أسمى الغايات الإنسانية ، وهى السعادة .

وقد شبه الفارابى المدينة الفاضلة بالجسم السليم الذى تتضامن جميع أعضائه على حفظ حياته . وتختلف مراتب الناس فى هذه المدينة ، كما هى الحال فى أعضاء البدن؛ لأن هذه الأعضاء تختلف بحسب فطرتها وطبيعتها وضرورتها. فالقلب أشرفها مكانة وأشدها ضرورة ، ثم تأتى بعده طائفة من الأعضاء تخضع له مباشرة، وتليها أعضاء أخرى تؤدى وظائفها وفقاً لما تقتضيه الأعضاء السابقة التى ليس بينها وبين القلب وساطة . ومن الواضح أن الفارابى قد تأثر فى هذه المسألة بآراء « أفلاطون » الذى قسم المدينة إلى ثلاث طبقات مقابلة لقوى النفس. وكما أن فساد القلب يؤدى إلى انحلال البدن وانهياره ، كذلك يؤدى عدم صلاحية رئيس المدينة إلى فسادها واندثارها . ولذا يجب أن يكون الرئيس أكمل إنسان فى المدينة؛ لأنه سبب وحدتها وشرط ضرورى لاستمرارها فى البقاء . ووظيفة الرئيس أشرف الوظائف الاجتماعية ، وتليها وظيفة مرؤوسيه المباشرين ، وتأتى بعد ذلك وظائف أخرى تتدرج فى النقص حتى تنتهى إلى أخس الوظائف .

---

(١) رأى « أوجست كونت » أن الإنسانية هى الموضوع الأسمى لعالم الاجتماع ، وقد جعلها موضع تقديس وعبادة « فلسفة أوجست كونت » الترجمة ص ٢٣١ .

(٢) آراء أهل المدينة الفاضلة طبعة القاهرة سنة ١٩٤٨ . ص ٧٧ وما بعدها .

وكما أن « أفلاطون » قضى بأن الفلاسفة أصلح الطبقات للحكم ؛ لأنهم وحدهم هم الذين يدركون عالم المثل ، ويستطيعون تطبيق فكرة العدل المثالية على المجتمع الإنسانى ، كذلك ذهب أبو نصر مذهباً قريباً من ذلك عندما بيّن أن الرئيس الأول الذى لا يرأسه آخر يجب أن يكون على استعداد دائم لقبول الفيض من العقل الفعال ، وهو الملك الذى يشرف على فلك القمر ، أو آخر العقول السماوية التى تفيض بالتدريج ابتداء من العقل الأول واجب الوجود ، أى عن الله سبحانه(١). ولا يدرك الرئيس هذا الاستعداد إلا إذا بلغت قوته المتخيلة أكبر درجة من الكمال ، بحيث تتقبل المعلومات التى تفيض عليها من العقل الفعال : إما فى حالة اليقظة وإما فى حالة النوم ، أى الرؤيا الصادقة . فإذا فاضت المعرفة الإلهية فى نفسه على صورة الوحى أو الإلهام ، بتوسط العقل الفعال ، كان الرئيس إما نبيًّا وإما فيلسوفاً يستطيع تحديد الوسائل الحقة التى تؤدى إلى السعادة (٢) . ومن جانب آخر يجب أن يتصف رئيس المدينة بصفات عديدة كتمام الأعضاء ، وجودة الفهم ، وإدراك كل ما يقال ، وقوة الحفظ وحضور البديهة ، وأن يكون حسن العبارة ، يواتيه لسانه فى غير عسر ، محبًّا للعلم ، غير شره ، محبًّا للصدق ، كبير النفس ، وأن يكون عدلا ، سلس القياد إذا دعى إلى الشر ، قوى العزيمة ، جسوراً مقداماً. واختصاراً للقول يجب أن نتحلى بجميع الفضائل التى يمكن أن يتصورها العقل. ويعترف الفارابى اجتماع بأن هذه الصفات فى إنسان واحد يكاد يكون مستحيلا . ولذا يرى أنه يجب على المدينة ،

---

(١) تعرف هذه النظرية الغريبة عن روح الإسلام بنظرية الفيض أو الصدور . وهى ترجع فى أصولها إلى مذهب الأفلاطونية الحديثة . وكان الفارابى أول من عضدها وأدخلها فى التفكير الفلسفى الإسلامى ، وأخذها عنه ابن سينا ، ولكن ابن رشد رفضها ، وقال بنظرية الخلق المباشر من العدم .

(٢) آراء أهل المدينة الفاضلة ص ٨٤ .

إذا لم تجد من أبنائها أحداً يتصف بها كلها ، أن تعهد بأمرها إلى من يوجد عنده أكبر نصيب من صفات الرئيس المثالي(١) .

وقد فرق الفارابي بين المدينة الفاضلة والمدن غير الفاضلة، كما فعل « أفلاطون » من قبل ؛ وذكر أن هذه المدن الأخيرة هى الجاهلة والفاسقة والمبدلة والضالة ، ووصف أهل كل مدينة منها بصفات تخصها . ونلاحظ أن تقسيمه يعتمد على أساس فلسفى غريب ، وأن « أفلاطون » كان أقرب منه إلى الواقع فى هذه الناحية ، لأنه صنف الحكومات غير الفاضلة ، بناء على ما رآه فى عصره .

ومما تقدم يتضح لنا أن أبا نصر خلط بين الدراسات الاجتماعية والآراء الفلسفية ، وأنه مزج بينها مزجاً غريباً ، وأنه لم يفعل سوى أنه أخذ كثيراً من آرائه عن « أفلاطون » ، بعد أن شوهها ومسخها فى أكثر الأحيان ، وأنه أغرق فى الخيال عندما تصور أن نفوس أهل المدينة الفاضلة تتحد بعد خروجها من أبدانها ، وتصبح نفساً كلية تزيد سعادتها كلما انضمت إليها نفوس جديدة(٢). ولذا يحق لنا أن نصف محاولته بأنها كانت عقيمة وغير مجدية ، وبأنها كانت بعيدة عن روح علم الاجتماع بمعناه الصحيح .

**محاولة ابن خلدون :** (٣)

لا يستطيع المرء إلا أن يعجب كيف استطاع هذا المفكر أن يتحرر من

---

(١) نفس المصدر ص ٨٩ ، ٩٠ .

(٢) نفس المصدر ص ٩٩ – ١١٣ : وهنا نجد آثاراً من الفلسفة الإسماعيلية .

(٣) توفى ابن خلدون فى أوائل القرن الخامس عشر الميلادى ( ١٤٠٦ م ) ويعرف بمقدمته القيمة لكتابه الذى سماه « كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر فى أيام العرب والعجم والبربر ، ومن عاصرهم من ذوى السلطان الأكبر » .

الطابع الفلسفى الدينى الذى تتميز به الدراسات الاجتماعية فى العصور الوسطى. ولا نغلو فى شىء إذا قلنا إن إنتاجه العقلى يعد من أرقى ما أنتجته الثقافة العربية فى الناحية العلمية. فقد حاول دراسة التاريخ دراسة علمية، فهداه ذلك إلى ضرورة وضع علم جديد يدرس العمران ونظمه دراسة صحيحة. فليس هذا العلم الجديد وليد فكرة مثالية أو وسيلة إلى الإصلاح الاجتماعى؛ بل هو نتيجة لتفكير منهجى سليم يرمى إلى تزويد المؤرخ بثقافة خاصة. وحينئذ نرى أنه — على الرغم من بعض الهنات التى تشوب فكرة ابن خلدون عن علم العمران — قد فهم معنى هذا العلم على نحو يختلف تماماً عن طريقة فهم السابقين له.

كذلك يذكر له بالتقدير أنه وجه النقد إلى الطرق التقليدية التى كانت متبعة فى دراسة التاريخ والمجتمعات الإنسانية؛ وأنه استطاع تحديد موضوع علم الاجتماع أو العمران، وبين استقلاله عن العلوم الأخرى؛ وابتدع طريقة جديدة فى دراسة أمور المجتمع وكشف عن بعض الحقائق الاجتماعية؛ وأخيراً أنه فعل ذلك كله على أفضل نحو يتاح لإنسان عاش فى القرن الرابع عشر، أى فى أشد العصور ظلاماً، إن فى الشرق وإن فى الغرب[1]. ومع ذلك، نلحظ لديه سمات العالم المتواضع الذى يجد كثيراً من الحرج فى القول بأنه ابتكر بحثه ابتكاراً. فهو يقول فى صدد الحديث عن هذا العلم الجديد: «وكأنه علم مستنبط النشأة، ولعمرى لم أقف على الكلام فى منحاه

(١) هناك اتجاه لدى بعض المؤلفين فى علم الاجتماع، من الشرقيين ومن تلاميذ المدرسة الفرنسية، إلى الحط من شأن ابن خلدون وإلى تعقب عثراته لبيان أنه لم يأت بشىء، وأن علم الاجتماع أوربى أو فرنسى بحت. لكن من الإنصاف أن نذكر لابن خلدون ماله وما عليه، وألا نحكم على هفواته بمقاييس لم يكن يعرفها، أو بوجود ظواهر اجتماعية لم يعرف عنها العالم الأوربى شيئاً إلا بعد الكشف عن أمريكا وأستراليا.

لأحد من الخليقة ، مـــا أدرى لغفلتهم عن ذلك ، وليس الظن بهم ، أو لعلهم كتبوا فى هذا الغرض واستوفوه ، ولم يصل إلينا . فالعلوم كثيرة والحكماء فى أمم النوع الإنسانى متعددون ، وما لم يصل إلينا أكثر مما وصل » [١] . وفى الحقيقة إذا قارنا بين آرائه وآراء الفارابى، الذى سجل التراث الإغريقى فى كثير من كتبه، أدركنا أن ابن خلدون لم يسلك مسلك التواضع الكاذب حين يذكر أنه لم ير لدى الآخرين شيئاً يشبه ما اهتدى إليه .

وسنعرض الآن فى إيجاز لبعض المسائل التى ترينا كيف كان تفكير ابن خلدون فى علم الاجتماع سابقاً لعصره .

## أولا – تحديده لموضوع علم الاجتماع :

حدد ابن خلدون موضوع هذا العلم عندما بيّن نوع الثقافة التى يحتاج المؤرخ إلى تحصيلها، حتى يستطيع فهم الحوادث الماضية وتفسيرها على نحو يستقيم مع الواقع ، وذلك بالكشف عن قوانينها وأسبابها التى تدل على أنها تتفق وطبائع العمران البشرى، فقال : إنه يجب على المؤرخ أن يدرس جميع الظواهر التى يحتوى عليها المجتمع ، كالظواهر السياسية ، والأخلاق والعادات ، والنحل والمذاهب[٢] . ثم تطرق من هذه الفكرة إلى الحديث عن استقلال العل الجديد الذى يدرس قوانين العمران البشرى . وإنما كان

---

(١) المقدمة – طبعة مصر ص ٢٨ .

(٢) المصدر السابق صفحة ٢١ : « فإذاً يحتاج صاحب هذا الفن إلى العلم بقواعد السياسة وطبائع الموجودات واختلاف الأمم والبقاع والأعصار فى السير والأخلاق والنحل والمذاهب وسائر الأحوال . . . والقيام على أصول الدول والملل ومبادىء ظهورها ، وأسباب حدوثها ودواعى كونها ، وأحوال القائمين بها وأخبارهم . حتى يكون مستوعباً لأسباب كل حادث ، واقفاً على أصول كل خبر . وحينئذ يعرض الخبر المنقول على ما عنده من القواعد والأصول ؛ فإن وافقها وجرى على مقتضاها كان صحيحاً وإلا زيفه ، واستغنى عنه » .

هذا العلم مستقلاً في نظره ، لأنه يدرس موضوعاً خاصاً ، وهو العمران البشري أو الاجتماع الإنسانى ، وما ينطوى عليه من ظواهر مستقلة تخضع لعوامل التطور . وهو لا يدرس هذا الموضوع لتحقيق مثال أعلى ، بل للكشف عن أسباب الظواهر الاجتماعية[1] ، لا تخاذها حكماً بين الأخبار الصادقة والمزيفة .

ويعترف ابن خلدون بأن علم الاجتماع ليس بدعاً من العلوم الأخرى ؛ لأن كل علم ، عقلياً كان أم وضعياً ، لا يوصف بأنه علم إلا إذا كان له موضوع خاص به لا يعالجه علم آخر . وهكذا اهتدى إلى فكرة يعتز بها علماء الاجتماع فى العصر الحاضر . وقد ألح « دوركايم » رئيس المدرسة الفرنسية فى بيانها ، حتى يبرهن على مشروعية علم الاجتماع واستقلاله عن بعض العلوم التى تدرس الظواهر الإنسانية . وبيان ذلك أن « دوركايم » ، الذى يعده بعضهم أول من عالج الظواهر الاجتماعية بطريقة موضوعية ، حرص كل الحرص فى كتابه المسمى « بقواعد علم الاجتماع » على التفرقة بين موضوع علم الاجتماع وموضوع العلوم الأخرى التى ربما يظن أنها تشاركه فى موضوعه كعلم النفس . فهو يرى أن اجتماع الأفراد يؤدى إلى وجود ضروب من السلوك والتفكير التى تختلف عما يمر بشعور الفرد إذا لم يكن موجوداً فى جماعة . وبناء على ذلك،فمن الضرورى أن يوجد علم مستقل يدرس الظواهر الاجتماعية بطريقة خاصة[2] ، وكذلك فعل ابن خلدون ، منذ أكثر من خمسمائة ، لأنه ينص على أن العلم الجديد ، الذى انتهى إليه بالبحث والفحص الدقيق،يختلف عن العلوم القريبة التى تعالج الأمور الإنسانية

(١) هذه الفكرة تدل على اتجاهه العلمى ، لأن العلم لا يتألف من الظواهر ؛ بل من القوانين ، ولأنه يهدف إلى الفهم أولا قبل العمل على تعديل الظواهر لغاية إنسانية .

(٢) انظر « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » الترجمة العربية . الطبعة الأولى : ص ٣٣ — ٣٤ .

كعلم الخطابة ، وهو أحد العلوم المنطقية ، وكعلم السياسة المدنية . وهو يختلف عن هذين العلمين لاختلاف موضوعه عن موضوع كل منها . فالخطابة تدرس أساليب القول التى تستخدم فى نصح الجمهور لحثه على عمل معين أو لصرفه عنه ؛ فى حين أن علم السياسة المدنية يعالج تدبير المدينة حسبما توجبه الأخلاق والحكمة لتحقيق مثال أعلى للسعادة ، أى على النحو الذى سلكه « أفلاطون » فى جمهوريته ، والفارابى فى « آراء أهل المدينة الفاضلة [1] » .

وهذا دليل جديد على أن نظرة ابن خلدون كانت علمية خالصة ؛ لأن علم الاجتماع فى نظره لا يهدف إلى غاية عملية بل إلى غاية نظرية . وإذا كان « دوركايم » وتلاميذه ، من بعده ، يزهون بأنه ما من أحد سبقهم إلى القول بأن الظواهر الاجتماعية مستقلة ومن نوع خاص بحيث يمكن أنه تكون موضوعاً لعلم جديد ، فإنا نجد أن ابن خلدون يؤكد ، فى غير زهو ، أن علم العمران [ أو الاجتماع ] علم حديث مبتكر ؛ بل يذهب به التواضع ، كما رأينا ، إلى حد القول بأنه من المحتمل أن يكون بعض حكماء الإنسانية قد استوفاه من قبله .

ولم يقف ابن خلدون عند بيان مشروعية العلم الجديد لوجود موضوع خاص به ، وإنما أخذ يوضح لنا أن فكرته عن هذا الموضوع ليست فكرة غامضة أو وجهة نظر فلسفية عامة لا تربطها بالأمور التى توجد فى المجتمع صلة ما . فقد ذكر لنا فى مقدمته أن هناك أنواعاً مختلفة من الظواهر

---

( ١ ) نفس المصدر ص ١٣ « وما تسمعه من السياسة المدنية فليس من هذا الباب . وإنما معناه لدى الحكماء ما يجب أن يكون عليه كل واحد من أهل ذلك المجتمع فى نفسه وخلقه . . . وهذه المدينة الفاضلة عندهم نادرة أو بعيدة الوقوع ، وإنما يتكلمون عليها على جهة الفرض والتقدير . » فهى نوع من « اليوتبيا » ، أى أنها أقرب إلى الخيال منها إلى الواقع .

الاجتماعية كالظواهر السياسية والظواهر البشرية ، والسير والأخلاق والعادات والنحل والمذاهب ، واللغة والصناعة والاحتكار والعلم والتعليم إلخ : ومن العجيب أن تقسيمه هذا ينطبق إلى حد كبير على تقسيم علم الاجتماع فى الوقت الراهن إلى عدة فروع هى؛ علم الاجتماع السياسى(١) ، وعلم الاجتماع للأجناس البشرية(٢) ، وعلم الأخلاق الاجتماعى(٣) ، وعلم الاجتماع الدينى(٤) ، وعلم الاجتماع اللغوى(٥) ، وعلم الاجتماع الاقتصادى(٦) إلخ . . .

**ثانياً — طريقة الدراسة لديه :**

لم يقتصر ابن خلدون على تعداد مختلف الظواهر الاجتماعية ؛ بل نص على الطريقة المثلى التى يجب استخدامها فى دراسة المجتمع وما يطرأ على نظمه وأحواله من تغير وتطور . فلقد كان القدماء من المؤرخين يعتمدون على طريقة النقل ورواية الأفكار الشائعة . وكانت ثقتهم بآراء السلف ورواياتهم أكثر من ثقتهم بعقولهم وبالحقائق اليومية التى تكشف لهم عنها الظواهر الاجتماعية فى عصورهم(٧) . ولذا غلبت عليهم نزعة التقليد ، وتبعوا المبدأ القائل ببذل أقل مجهود ممكن ، فعنوا بعرض الآراء المتواترة جيلا بعد جيل ، وبالتدليل على صحتها ، كما أخذوا يشرحونها ويعلقون عليها أو يختصرونها . ولا ريب فى أن هذا المنهج ، الذى لا يحتكم إلى الأمور

---

(١) Ethmographie sociale

(٢) Sociologie politique,

(٣) Sociologie morale.

(٤) Sociologie religieuse.

(٥) Sociologie Linguistique.

(٦) Sociologie économique.

(٧) سنرى هذه الفكرة مفصلة فى منهج البحث فى التاريخ .

الاجتماعية الواقعية ولا يقارن بين الماضى والحاضر، يفضى فى أكثر الأحيان، إلى الخطأ، أو التعسف فى فهم الظواهر والحوادث الإنسانية الماضية بل الحاضرة أيضاً ؛ لأن من عجز عن فهم الماضى لا يستطيع تفسير الحاضر . ولذلك يرى ابن خلدون أن جمهرة المؤرخين وأئمة النقل عن السلف كانوا كثيرى الخطأ وضحية سوء الفهم ؛ لأنهم اعتمدوا على مجرد الرواية ، دون تمييز بين غثها وسمينها . وكان ينبغى لهم أن يقرروا بعض المعايير التى يقيسون بها الأشياء ، حتى لا تكون النتائج التى يصلون إليها مضادة لطبائع الكائنات ولقوانين الاجتماع البشرى ، وحتى لا ينقلب علمهم إلى نوع من الأقاصيص التافهة التى لا تجد قبولا إلا عند السذج من العامة .

أما الطريقة العلمية التى يوصى ابن خلدون باتباعها فهى طريقة مبتكرة تعتمد على دراسة القوانين التى يخضع لها المجتمع ، **وعلى المقارنة** بين أنواع المجتمعات ومختلف الشعوب . وهى الطريقة التى يشير إليها بقوله : « وسلكت فى ترتيبه وتبويبه مسلكاً غريباً ، **وطريقة مبتكرة** وأسلوباً ، وشرحت فيه من أحوال العمران ما يمتعك بعلل الكوائن وأسبابها، ويعرفك كيف دخل أهل الدول من أبوابها حتى تنزع من التقليد يدك ، وتقف على أحوال من قبلك من الأيام والأجيال وما بعدك[1] » . وهنا نرى أنه يريد منهجاً علمياً بمعنى الكلمة ؛ لأنه يرمى به إلى الكشف عن القوانين التى يمكن استخدامها فى تفسير الماضى والتنبؤ بالمستقبل . وليس هذا المنهج المبتكر الذى يحدثنا عنه إلا طريقة المقارنة بين مختلف الظواهر الاجتماعية ، وهى الطريقة التى يعترف علماء الاجتماع فى الوقت الحاضر أنها من أفضل طرق البحث .

---

(١) المقدمة ص ٤ .

وإذا كان ابن خلدون قد ربط التاريخ بعلم الاجتماع فى هذا المنهج، فإن مدرسة علم الاجتماع الفرنسية ما زالت تسلك هذا السبيل؛ لأنها تدرس مختلف الظواهر الاجتماعية بطريقة المقارنة التاريخية، وهى ترى –كابن خلدون– أن علم الاجتماع لا يمكن أن يكون علماً وصفيا فحسب ؛ بل يجب أن يكون علماً تفسيريا يحاول العثور على القوانين التى تخضع لها الظواهر الإنسانية فى نشأتها وتطورها وتأثير بعضها فى بعض .

**ثالثاً – كشفه عن بعض الحقائق الاجتماعية :**

ا – اهتدى ابن خلدون بمنهجه سالف الذكر إلى بعض الحقائق الاجتماعية . فهو يفرق بين نوعين من الظواهر : أحدهما يخضع لقوانين ذاتية مطردة ، والآخر عارض يبدو أنه لا يخضع للقوانين إلا بحسب الظاهر[١] . ومعنى ذلك أنه يفرق بين الظواهر الاجتماعية التى تركزت وثبتت، وأصبحت جزءاً من بنية المجتمع ، وبين تلك التيارات الاجتماعية التى قد تكون عارضة لا يعتد بها إلا إذا تبلورت فيما بعد ، وأصبحت خاضعة للقوانين .

ب – وقد رأى أن تقسيم العمل الاجتماعى لا يكفى وحده فى حفظ تماسك المجتمع ؛ بل من الضرورى أن توجد فيه قوة قاهرة تجبر الأفراد على الحياة جنباً إلى جنب، وتحول دون طغيان بعضهم على بعض . وهذه القوة هى وازع السلطان أو الملك . ويستدل هنا ابن خلدون على هذا الرأى بما نشهده فى المجتمعات الحيوانية كالنحل أو النمل . فهذه الحشرات

---

( ١ ) « فالقانون فى تمييز الحق من الباطل فى الأخبار بالإمكان والاستحالة أن تنظر فى الاجتماع البشرى الذى هو العمران ، وتميز بين ما يلحقه من الأحوال لذاته وبمقتضى طبيعته ، وما يكون عارضاً لا يعتد به . . . » المقدمة ص ٢٨ .

تخضع «لرئيس من أشخاصها متميز عنها فى خلقه وجثمانه»[١]. ولذا فليست هذه القوة القاهرة بالوازع الدينى، كما أراد إثباته بعض الفلاسفة عندما قالوا بضرورة وجود ديانة موحى بها لحفظ المجتمع و «هذه القضية للحكماء غير برهانية . . . إذ الوجود وحياة البشر قد تتم من دون ذلك بما يفرضه الحاكم لنفسه أو بالعصبية التى يقدر بها على قهرها . . »[٢] ومعنى هذا أنه ليس من الضرورى أن يكون الحكم دينياً أو أن يتبع شريعة سماوية، وليس معناه بحال ما، كما زعم بعضهم، أن ابن خلدون ينكر وجود الدين لدى بعض الأمم[٣].

وفكرة القهر هذه هى عين ما يحدثنا عنه «دوركايم» الذى ينسب إليه أتباعها الفضل فى تحديد فكرة العقل الجمعى. وفى رأينا أن ابن خلدون كان أقرب إلى الصواب من «دوركايم» فى هذه النقطة؛ لأن قهر السلطان حقيقة تاريخية؛ فى حين أن العقل الجمعى ليس إلا فكرة أسطورية لا تقوم على أساس من الدراسة الجدية.

حـ — ومن الحقائق التى اهتدى إليها أنه فرق بين نوعين من التطور: أحدهما: خاص بالمجتمعات أو الأمم، والآخر خاص بالدولة أو السلطة الحاكمة. ففى التطور الأول نرى أن كل جيل يأخذ كثيراً من عادات الجيل الذى سبقه، ثم يضيف إليها بعض العادات الجديدة؛ ولا يزال كل جيل يضيف شيئاً قليلا إلى ما تركته الأجيال السابقة، حتى يبدو الفارق شاسعاً بين الجيل الأول والجيل الأخير.

(١) المقدمة ص ٣١ .

(٢) نفس المصدر ص ٣٢ .

(٣) لم يكن ابن خلدون إلى هذا الحد من الغفلة؛ لأنه يفرق بين الكتابين وبين المجوس. وهو يعلم — كما يعلم الناس جميعاً فى عصره ومن بعده — أن للمجوس ديناً خاصاً بهم.

وفى التطور الثانى : تنتقل الدولة فى أطوار مختلفة وحالات متجددة تشبه ما نراه فى تطور الفرد . فتبدأ الدولة فتية ، ثم يدب إليها الترف، وتصاب بالشيخوخة ، ثم تموت ، وتعقبها دولة أخرى . وقد أخذ عليه بعضهم أنه أخطأ فى هذه الناحية . لكن قد يلتمس له العذر بأنه يتحدث عما عرف ، أى عن الدولة العربية ، مثل الدولة الأموية والعباسية والدول التى تتبعها ، وتلك حقائق لا تنكر ؛ وبأنه كان لا يعرف النظم الحالية فلا سبيل إلى الاحتجاج عليه بما لم ير . هذا إلى أننا إذا نظرنا إلى المجتمعات الراهنة استطعنا أن نفرق فيها بين تطور الأمة وتطور نظام الحكم فيها[1] . كذلك قرر ابن خلدون حقيقة اجتماعية أخرى عندما ذكر أن التطور الاجتماعى يستتبع نوعاً من التطور الخلقى .

وإذا أمكن بعد ذلك كله أن يوجه إليه شيء من النقد فى بعض المسائل الفرعية فمن الواجب أن نعترف له بالفضل الذى هو جدير به ، وأن نصدر حكمنا عليه بناء على الآراء الاجتماعية التى سبقته أو عاصرها ، لا بالنظريات الاجتماعية الحديثة . فلقد أخذ عليه مثلا أنه يفسر بعض الظواهر الاجتماعية ببعض العوامل النفسية لدى الفرد ، بدلا من أن يعتمد فى ذلك على دراسته لنفسية الجماعة وعواطفها، على نحو ما يفعل « دوركايم». ومع هذا ، فإنا نرى أن هذا النقد لا قيمة له؛ إذ ثبت من الدراسات الاجتماعية الحديثة أن التفرقة بين الفرد والمجتمع على النحو الذى قرره « دوركايم » وأتباعه تفرقة وهمية ومزيفة ؛ لأن المجتمع إذا أثر فى الفرد فالفرد يؤثر فيه

---

(١) مثال ذلك أن المجتمع الأمريكى فى تطور مستمر ؛ فى حين أن نظام الحكم وهو حزبى يمر بأطوار ، كالتى ذكرها ابن خلدون ، فيبدأ الحزب فتياً ، ثم يدب إليه الفساد والرشوة والترف ، فتدول دولته ؛ ويأتى حزب آخر بعده .

أيضاً ، وهناك أفعال وردود أفعال متبادلة بينهما . ولهذا رجع أكثر علماء الاجتماع فى أواخر النصف الأول من القرن العشرين عن فكرة « دوركايم » واعترفوا بأن « تارد » الذى كان يفسر المجتمع بالفرد أصاب جانباً من الحقيقة. هذا، ويعترف جرفيتش بنصيب كبير للحرية الفردية ويفرق تفرقة ممتازة بين درجات الفعل الإدارى للفرد[1] .

وأخيراً، نرى أن ابن خلدون كان سابقاً لعصره ، وأن أصدق شاهد على عبقريته ، وعلى اتجاهه العلمى فى دراسة أمور المجتمع ، أنه حدد الطريقة فى علم الاجتماع ، واهتدى إلى الكشف عن كثير من حقائق هذا العلم . وليس لأحد ، بعد ذلك كله ، أن يطلب إلى مفكر واحد أن يضع أصول علم فيستوفى جميع نواحيه ، ويحدد جميع ظواهره ، ويقف على قوانينه وطرق بحثه ، إذا كان هذا العلم لم ينته بعد إلى هذه الغاية .

## ٤ ـ محاولات القرنين السابع عشر والثامن عشر

لكن لم يخرج علم الاجتماع إلى حيز الوجود على الرغم من المحاولات السابقة التى تمتاز إحداها بالعمق والأصالة والاعتماد على منهج المقارنة . وكان من الضرورى أن تأتى محاولات عديدة تمهد لنشأة هذا العلم الجديد . وكان عصر النهضة والاستعمار الأوربى من العوامل التى ساعدت على التعجيل بهذه النشأة . فإن شعوب أوربا لما تحررت من سيطرة الكنيسة ، واستردت سلطانها واستقلالها ، اتجهت إلى الاستعمار وبسط نفوذها على أصقاع العالمين القديم والجديد ، وأدى ذلك إلى وجود علوم إنسانية جديدة ، كعلم الآثار وعلم مقارنة الأديان ، وعلم الاقتصاد السياسى . وقد زود الرواد والمبشرون

---

(١) انظر كتاب Déterminismes Sociaux et Liberté Humaine, 1955.

هذه العلوم بعدد كبير من الوثائق الخاصة بحضارات شعوب المستعمرات ودياناتها ومختلف مظاهر الحياة الاجتماعية فيها . فاتسع مجال البحث والمقارنة أمام الباحثين فى القرنين السابع عشر والثامن عشر ، ووجدوا مادة دسمة لدراساتهم ومقارناتهم . ومع ذلك ، غلب الطابع الفلسفى على الدراسات الاجتماعية ، واختلط البحث فى أمور المجتمع بنظرة فلسفية يطلق عليها اسم فلسفة التاريخ. وفيما يلى وصف موجز للمحاولات التى قام بها « ڤيكو » و « ومنتسكيو » و « چان چاك روسو » .

**١ — محاولة « فيكو »[١] :**

عرض« ڤيكو » أراءه فى كتابه « العلم الجديد » الذى ألفه فى سنة ١٧٢٥م، وحاول فيه تحديد الصفات العامة للتطور الاجتماعى لدى جميع الأمم . ولم يعرف هذا الكتاب فى أوربا إلا عندما ترجم فى أوائل القرن التاسع عشر إلى اللغة الفرنسية . وكان تأثيره عظيما فى تفكير الفرنسيين ، وبخاصة لدى « أوجست كونت » وعلى الرغم من ثقافة « ڤيكو » ذات الطابع الدينى فقد حرص على عدم استخدامها مباشرة فى تفسير نشأة المجتمعات ؛ لأنه أراد تحديد القوانين الطبيعية للتاريخ ، بغض الظر عن كل تدخل يدل على وجود المعجزات أو العناية الإلهية . وقد تأثر من جانب آخر بتفكير «أفلاطون» ؛ لأنه كان يريد الاهتداء مثله إلى « التاريخ المثالى للقوانين الطبيعية التى تتوقف عليها مصائر جميع الأمم : فى نشأتها وتقدمها وتدهورها وانهيارها » . وهو يشبه أفلاطون فى القول بأن التطور الإنسانى دائرى ، أى ينقل بالإنسان من الهمجية إلى نظام المدينة ، ثم إلى نظام الإمبراطوريات أو الديمقراطية .

(١) « جان باتيست فيكو » (Jean Baptist Vico) ولد فى سنة ١٦٦٨ ، وتوفى سنة ١٧٤٤ م وكانت نشأته فى أسرة فقيرة بمدينة نابولى . وبدأ بدراسة القانون ، ثم عنى بدراسة التاريخ واللغة . ويعد مؤسس فلسفة التاريخ فى أوربا . وتبدو فى آرائه الفلسفية آثار ثقافته القانونية .

ثم تنهار المجتمعات فى هـــذه المرحلة الأخيرة ، وترجع إلى حالة الهمجية والاستبداد، وهكذا دواليك . وعلى الرغم مما تنطوى عليه فكرة التطور الدائرى من ضروب النقص ، فإن « ڤيكو » يعد من طلائع الدراسات الاجتماعية بمعناها الحديث . وهو يمتاز بما سبق أن امتاز به ابن خلدون من إلحاح فى ضرورة استخدام منهج المقارنة الذى انتهى به إلى تقرير قانون التطور أو قانون الحالات الثلاث :

١ — منهجه :

بدأ « ڤيكو »، على غرار ابن خلدون ، بتوجيه النقد إلى المنهج السائد فى عصره ، وهو منهج تحليل المعانى الذى ابتكره « ديكارت »[1] . فإن أنصار هـــذا المنهج يريدون معرفة كل شىء فى أقصر زمن وبأقل عناء ، ويتخيلون أن معرفة الحاضر وحدها ، وتحليل أفكارهم عنه يكفيان فى تحديد طبيعة الماضى ؛ وأن جميع أفراد البشر يختلفون فيما بينهم بالعواطف والأهواء، ويشتركون فى صفة عامة وحيدة ؛ وهى العقل ؛ وأن ما يقرره العقل فى الوقت الحاضر كاف فى تفسير ما حدث فى بدء الإنسانية ، ما دام الإنسان الأول كان يفكر تفكيراً عقلياً شبيهاً بتفكير الإنسان فى العصر الحاضر. ولذا نراهم متى عجزوا عن تكوين فكرة صادقة عن الأشياء البعيدة المجهولة تخيلوها على نسق الأشياء التى يعرفونها . ويرى « ڤيكو » أن الإغريق أخطأوا، من قبل، عندما اتبعوا هذه الطريقة لتفسير نشأة المجتمع ، فقالوا إن عقل الفرد هو الذى أرشده إلى ضرورة الاجتماع بأمثاله ، مع أن الواقع على عكس ذلك ؛ لأن العقل ، كما يرى « ڤيكو » ليس العنصر المشترك بين البشر ؛ إذ يرجع الاتحاد العميق بين الناس إلى أن جميع الطبقات والشعوب والأمم

(١) ليس هذا المنهج فى الواقع إلا صورة من المنهج الأرسطوطاليسى العقيم — أنظر الفصل الأول .

— بل الإنسانية كلها — تشترك فى الإحساس ببعض العواطف التى لا يصحبها التفكير . وهذه العواطف الغامضة تنشأ فى آن واحد عند جميع الشعوب التى يجهل بعضها بعضا ، وتؤدى إلى وجود قوانين مطردة خاصة بنشأة المجتمعات ، دون أن تكون هـــذه القوانين وليدة العقل أو التفكير النظرى . ولا يمكن معرفة هذه القوانين بطريقة تحليل المعانى التى تعد امتداداً للمنهج الأرسطوطاليسى الذى كان متبعاً فى العصور الوسطى .

فما المنهج الذى ينصح به « ڤيكو » ؟ إن المنهج الوحيد الذى يصلح فى دراسة الاجتماع البشرى هو المنهج الاسقرائى[1]. ويكون ذلك بتطبيق منهج العلوم الطبيعية على دراسة الظواهر الإنسانية ، وباستخدام المقارنة لاستنباط القوانين . وهنا يحتاج هذا المنهج إلى علم اللغة لدراسة الوثائق التى تركتها الشعوب القديمة من مصريين ويونان ورومان . وتؤدى المقارنة بين هذه الوثائق التاريخية إلى أن قانون التطور واحد لدى جميع هذه الأمم ، وقد عنى « ڤيكو » بدراسة وثائق العصر القـــديم ، وبخاصة أشعار « هوميروس » والتشريعيات البدائية مثل الألواح الإثنى عشر ، ورفض الاعتماد على المصادر التى كانت موجودة فى القرن السادس عشر ، والتى تتحدث عن علوم قديمة عند الكلدانيين ؛ لأنه حكم بأنها مزيفة . وكان اهتمامه موجهاً إلى دراسة الوثائق الخاصة بالحوادث التاريخية والعقائد الدينية والتقاليد التشريعية والعادات الخلقية واللغات التى كتبت بها هذه الوثائق . ويؤخذ عليه أنه لم يعتمد إلا على مصادر قليلة ، وبخاصة إذا قورنت بالمصادر التاريخية التى كانت فى عصره ، وأنه لم يدرس الوثائق الخاصة بالشعوب البدائية أو بشعوب الشرق الأقصى . ومع هذا ، كان منهجه صحيحاً لأنه منهجه استقرائى ، ولأنه

---

(١) وهو المنهج العربى الذى قاومه المدرسيون فى أوربا ابتداء من القرن الثالث عشر ولعدة قرون .

كان لا يعتمد على الفروض الخيالية إلا نادراً .

ب — نتائج هذا المنهج :

يرى « ڤيكو » أن المجتمعات لم تنشأ بسبب التفكير العقلي ؛ لأن هذا التفكير لا يوجد حقيقة إلا إذا وجدت دولة وحضارة ، كذلك تدل الوثائق التاريخية على أن المجتمعات نشأت على نحو آخر . لكنه اعتمد على الخيال لكي يفسر لنا نشأة الحياة الاجتماعية الأولى فقال : إن الناجين من الطوفان شرعوا يجوبون خــلال الغابة العالمية الكبرى . وكانت تسيطر عليهم عاطفة إنسانية قوية ترجع إلى خيالهم الجامح ، وهي عاطفة الفزع الديني التي اضطرتهم إلى الاحتماء بالمغارات خوفاً من غضب الآلهة الذي كان ينصب عليهم على هيئة الصواعق . وهكذا نشأت المساكن الأولى ، وأخذت الطقوس الدينية تحدد سلوك أفراد الجماعة تحديداً صارما ، وظهرت تقاليد الزواج بامرأة واحدة ، ثم نشأت العائلات الخاصة ، واستقلت كل عائلة بمسكنها . وفيما بعد اتسع نطاق العائلة بانضمام جماعة من الموالي الذين كانوا منتشرين في الغابة . ثم تجمعت العائلات فنشأت المدن ، وسيطر على أمورها رؤساء العائلات ، وأصبح الشيوخ هم الذين يحكمون المدن . ولم تكن للموالي والأرقاء حقوق سياسية . فانقسمت كل مدينة إلى طائفتين : طائفة السادة وطائفة المسودين. ولم يكن لهؤلاء الآخرين حق مدني إلا فيما يحفظ عليهم حياتهم . وفيما بعد امحت الفروق بين الطبقتين ، وأصبحت الحقوق المدنية مشتركة بين الجميع . وهذا هو ما حــدث في الإمبراطورية الرومانية التي انهارت تحت ضربات المتبربرين ، فعادت المجتمعات من جديد إلى حالة الهمجية ، ثم تبعتها مرحلة النظام الطبقي ، وأخيراً جاءت مرحلة النظام الديمقراطي .

من هذا يتبين لنا أن التطور في رأي « ڤيكو » يمر بمراحل . وقد حدد

هذا المفكر رأيه على هيئة قانون يسمى بقانون الحالات الثلاث — وسنجد ما يشبه هذا القانون لدى « أوجست كونت » — وهو يعبر عن النظام الطبيعى الذى تخضع له المجتمعات فى تطورها .

**أولا : الحالة الأولى** ، وهى عصر الآلهة . وكان الحكام فيه من رجال الكهنوت ، وكل شىء ملكاً للآلهة . وكان الحكم استبداديًّا ، والدين يتدخل فى كل شىء : فى الأسرة والتقاليد ونظام الملكية . وبالاختصار كانت جميع الروابط الاجتماعية قائمة على أساس العقائد . وكانت هذه تعتمد بدورها على الخيال وعاطفة الخوف . وكان وجود هذه العاطفة دليلا على العناية الإلهية؛ لأنه ما كان من المستطاع أن يتماسك المجتمع دونها ؛ إذ أن الخوف هو الذى يقف حائلا أمام الشهوات واستخدام العنف .

**ثانياً : الحالة الثانية** ، وهى عصر الأبطال . وفيه كان الحكام من رؤساء العائلات الكبرى ، أى أن الحكم فيه كان أرستقراطيًّا . وكان المجتمع يخضع لقانون القوة . فالحق للأقوياء لا للضعفاء . ومع هذا ، كان الدين يعمل على تخفيف وطأة هذا القانون . وحينئذ كان التطور هنا معناه الانتقال من الخضوع لرجال الدين إلى طاعة الأشراف .

**ثالثاً : الحالة الثالثة** ، وهى عصر الإنسانية . ولا تعتمد القوانين فى هذا العصر على الدين أو القوة ؛ بل يقررها العقل . وإذا كان ظهور العقل متأخراً فذلك دليل أيضاً على وجود العناية الإلهية ؛ إذ يجب ألا يجىء حكم العقل إلا بعد نضجه . فإن الملاحظات العادية ترشدنا إلى أن الشبان الذين يطلعون ، منذ عهد مبكر ، على العلوم العقلية البحتة قد يصبحون — كما يقول « ڤيكو » — رجالا مرهفى الذكاء ، لكنهم يعجزون عن تحقيق عظائم الأمور فى حياتهم . وما ينطبق على الأفراد ينطبق على الأمم أيضاً، لأن الأمم التى تسرع فى تطورها ، وتقفز من الحالة الأولى إلى الحالة الثالثة لاتترك آثاراً عملية كبرى،

كما هى الحال فى الحضارة اليونانية والحضارة الفرنسية .

ولما أراد « ڤيكو » التحقق من صدق هذا القانون طبقه فى العصر القديم على مدينة « روما » التى انتقلت من حالة الهمجية إلى نظام المدينة ، ثم إلى نظام الإمبراطورية الديمقراطى . أما فى العصور الوسطى فكان حكم الأمم المتبربرة يمثل العصر الهمجى ، وكان عهد الإقطاع مقابلاً لعصر البطولة ، وكانت النهضـــة الإيطالية ، فى أواخر القرون الوسطى ، تعبر عن عصر الإنسانية . أما فى عصر « ڤيكو » فإن روسيا كانت تعبر عن الحالة الأولى ، واليابان عن الحالة الثانية ، وإنجلترا عن الحالة الثالثة .

ونلاحظ أنه يوجد وجه شبه قوى بين منهج ابن خلدون ومنهج « ڤيكو » ؛ لأن كلا منهما بدأ بنقد الطريقة التقليدية المتبعة فى عصره ، ثم نصح باستخدام المنهج الاستقرائى والمقارنة فى دراسة الشعوب والظواهر الاجتماعية . وقد عرض كل منهما لفكرة التطور ، وإن امتاز ابن خلدون بأنه فطن إلى تأثير الظواهر الاجتماعية بعضها فى بعض ، وإلى وجود عوامل أخرى تؤثر فيها ، وهى العوامل الجغرافية والمناخية ، والعوامل النفسية الفردية .

**محاولة منتسكيو :** [1]

كانت الفكرة السائدة ، منذ عهد السفطائيين ، أن القوانين الإنسانية نسبية ، أى تختلف باختلاف الشعوب ، وباختلاف المراحل التى يمر بها شعب

---

(١) هو البارون « شارل دى منتسكيو » . ولد على مقربة من مدينة « بوردو » سنة ١٦٨٩ وتوفى سنة ١٧٥٥ . وقد رحل إلى إيطاليا وسويسرا وهولندا وإنجلترا ثم عاد إلى فرنسا . وله كتابان مشهوران هما : « ملاحظات عامة على عظمة الرومان وتدهورهم » (سنة ١٧٣٤) ، وكتاب « روح القوانين » (سنة ١٧٤٨) . انظر ترجمتنا لكتاب تاريخ الأدب الفرنسى للانسون . الجزء الثانى طبعة ١٩٦٢ ص ٤٤ — ٦١ الناشر المؤسسة العربية الحديثة .

بعينه ، مما يدل على عدم وجود أسس ثابتة للعـــدالة الإنسانية . فجاء « منتسكيو »،وبيّن فى كتابه « روح القوانين »، أن الظواهر الإنسانية ، سواء أكانت تشريعية أم سياسية أم اقتصادية ، تخضع لقوانين ثابتة . فمهما اختلفت قوانين الشعوب وعاداتها الخلقية فإن أفرادها لا يصدرون فى سلوكهم تبعاً لما يوحيه إليهم الهوى ؛ بل وفقاً لقواعد ثابتة تقتضيها طبائع الأشياء نفسها . فهناك قوانين اجتماعية عامة تنطبق على الحالات الجزئية ، كما أن كل قانون خاص يرتبط بقانون آخر ، أو يترتب على قانون أشد عموما منه . ولذا فإن تاريخ كل أمة ليس إلا نتيجة حتمية لقوانينها الاجتماعية .

ويقول « منتسكيو » إنه لما فحص القوانين الوضعية عند الشعوب وجد أنها لا تقوم على التعسف ؛ بل توجد بينها علاقات متبادلة ، بمعنى أن قانوناً ما يتضمن قانوناً آخر أو يتنافى معه . ولا يتوقف ذلك على رغبة الأفراد ؛ بل على طبيعة اجتماعية ضرورية . ولذا نجده يعرف القوانين بأنها « العلاقات الضرورية التى تنجم عن طبيعة الأشياء ، والتى توجد بين مختلف الكائنات » . وقد استشهد على ذلك بأن هناك تلازما بين طبيعة نظام الحكم فى مجتمع ما وبين سياسته التشريعية وقوانينه المدنية وقانونه الجنائى ، وقوانينه الخاصة بالسلم أو بالحرب أو بالتعليم . فإذا تغير النظام السياسى تشكلت هذه القوانين بصورة أخرى . كذلك يختلف نصيب الأفراد فى الحرية السياسية باختلاف القوانين المدنية والاقتصادية . وإلى جانب ذلك كله ، تتدخل بعض العوامل الطبيعية كالمناخ ونوع التربة ، وبعض العوامل الاجتماعية كالعادات وكثافة السكان والمعتقدات الدينية . وتساهم هذه العوامل جميعا فى تعديل القوانين التشريعية . ولا ينكر « منتسكيو » من جانب آخر تأثير الإرادة الإنسانية فى الحياة الاجتماعية ؛ لأنه يعترف بحرية الفرد وذكائه وقدرته على تسخير

القوانين الطبيعية وتحوير القوانين الإنسانية . فليست هذه القوانين الأخيرة جامدة ، وإنما تخضع للإرادة الإنسانية التي تحاول العثور على أفضل القوانين الممكنة . وهذا هو ما أراد تحقيقه عندما درس النظم السياسية المختلفة ، وفضَّل أحدها على النظم الأخرى .

وقد استخدم « منتسكيو » **المنهج التاريخي المقارن** ، فدرس العصر القديم لدى الإغريق ، وتاريخ الأمم الأوربية والبلاد الشرقية . ووجد أن نظم هذه الأمم ، على اختلافها ، تخضع لقوانين ضرورية . وهو لم يستخدم هذا المنهج المقارن إلا ليعرض على المشرعين عدداً من النماذج التي ربما كانت مصدر وحى لهم فى وضع القوانين ، وليبرهن ، فى آن واحد ، على أن أفضل النظم الحكومية هو الذى يحقق أكبر قسط من الحرية للأفراد . فهو إذن فيلسوف مثالى يتجه إلى غاية عملية محددة ، وهى إصلاح المجتمع . غير أنه يعترف ، فى الوقت نفسه ، بأن القوانين لا يمكن أن تكون عامة لجميع الشعوب ؛ بل لكل شعب منها قوانينه التى تتلاءم مع طبيعته وتاريخه وتقاليده . ومن النادر جداً أن تصلح قوانين شعب لشعب آخر .

وأخيراً ، فرق هذا الفيلسوف المؤرخ بين ثلاثة نظم ، هى النظام الديمقراطى الإنجليزى ، والنظام الملكى الأوربى ، والنظام الملكى الشرقى . ورأى أن أفضل هذه النظم هو النظام الأول الذى استطاع فصل السلطات الثلاث بعضها عن بعض على نحو مثالى ؛ لأن كل سلطة تصبح مستقلة وتشرف ، فى الوقت نفسه ، على السلطتين الأخريين ، فتحد من طغيانهما . وهذه السلطات هى السلطة التشريعية التى تتمثل فى مجلس النواب من الشعب ومجلس اللوردات من الأرستقراطيين ، والسلطة التنفيذية التى يشرف عليها الملك ، والسلطة القضائية

التى يشرف عليها الشعب . ويأتى بعد ذلك النظام الملكى الأوربى . وفيه يجمع الملك بين السلطتين التشريعية والتنفيذية . وإنما كان أدنى مرتبة من النظام السابق ؛ لأنه يوشك أن ينقلب نظاما استبداديًّا كالنظام الملكى عند الشرقين، ذلك النظام الذى يتطلب خضوعاً تاماً للمستبد ، والذى لا يتحقق فيه هذا الخضوع إلا بخوف الرعية من الظلم .

من هذا نرى أن « منتسكيو » ، وإن استخدم منهج المقارنة بين شعوب مختلفة ، ونص على وجود قوانين اجتماعية ضرورية كالقوانين الطبيعية ، فإنه لم يدرس المجتمعات من حيث تطورها ، بل من حيث استقرارها . ولم تكن دراسته علمية بمعنى الكلمة ؛ لأنها كانت ترمى إلى غرض مثالى عاجل ، وهو تحقيق أكبر قسط من الحرية . هذا إلى أنها عنيت أكثر ما عنيت بالناحيتين السياسية والتشريعية .

### حـ – چان چاك روسو (١) :

عرف « روسو » فى فرنسا برسالته المشهورة المسماة « رسالة فى أصل عدم المساواة » وفيها يغلب طابع التشاؤم ؛ لأنه أراد البرهنة بها على أن الحياة الاجتماعية شر بالنسبة إلى الإنسان، وأن نمو الحضارة سبب فى تدهور الفرد والقضاء على أفضل الصفات الطبيعية لديه ، كالحرية والميل إلى الخير . ولما أراد « روسو » أن يبين السبب فى الفروق الاجتماعية بين الأفراد لم يشأ الاعتماد على

(١) ولد بجنيف سنة ١٧١٢ . وبدأت حياته مضطربة منذ صباه المبكر . ثم انتقل إلى باريس فى سنة ١٧٤١ ، ومنها ذهب إلى مدينة البندقية ثم عاد إلى باريس . وله إنتاج ذو اتجاهات شتى تغلب فيه العاطفة على المنطق . وأهم ما كتبه فى المسائل الاجتماعية . « رسالة فى أصل عدم المساواة » « والعقد الاجتماعى » فى سنة ١٧٤٣ . وتوفى فى سنة ١٧٨٨ . وكان من أكبر كتاب ومفكرى القرن الثامن عشر الذين مهدوا للثورة الفرنسية .

ما يقرره التاريخ ، وإنما تخيل أن الإنسان كان يوجد ، أول الأمر ، فى حالة طبيعية، وكان على صلة بالطبيعة التى تحدد سلوكه ، ومعنى ذلك أنه كان يسلك مسلكاً توحى به إليه غرائزه . لكن بعض العوامل الطبيعية أتاحت له أن يتصل بأقرانه، حتى يحتفظ لنفسه بالبقاء . فالسنوات العجاف وشدة الحر فى الصيف وشدة البرد فى الشتاء دعته إلى الحياة فى جماعة ، وبذلك انتقل من حالة الطبيعة إلى حالة الهمجية . فعاش فى قطعان تقتات بالصيد . غير أن هذه القطعان كانت مؤقتة يجتمع أفرادها ويفترقون تبعاً لما تدعو إليه الحاجة . ثم زادت درجة الاتصال بين أفرادها بسب الزلازل والفيضانات ، فنشأ المجتمع بصفة دائمة . وصحب ذلك تدهور فى الأخلاق ، وظهرت كثير من العواطف الخسيسة ، كالحسد والطمع والحقد . ولم تلبث الفوضى أن سيطرت على المجتمع ؛ إذ لم تكن هناك قوانين تردع الأفراد سوى الخوف من الثأر . ثم وقعت حادثة تاريخية كبرى حولت مجرى الحياة الاجتماعية . وهى الكشف عن الحديد . فإن استخدام هذا المعدن فى الزراعة أدى إلى وجود نوع جديد من الحضارة ، ويعنى به الحضارة الزراعية التى تقوم على أساس العمل المستمر والصبر . ولما كان الأفراد يختلفون فيما بينهم من حيث القوة والمهارة كان من الطبيعى أن تظهر بينهم الفروق التى أخذت تزداد اتساعا ، حتى انتهى ذلك بانقسام المجتمع إلى طبقتين من الأغنياء والفقراء . وفيما بعد ظهرت جماعة من قطاع الطرق الذين أصبحوا خطراً على الأغنياء . فاضطر هؤلاء إلى الاتفاق فيما بينهم لحماية أنفسهم ، فوضعوا بعض القواعد للمحافظة على السلم . وعلى هذا النحو نشأت حضارة المدن ، وخرجت القوانين إلى حيز الوجود ، وأصبحت عقبة فى سبيل الفقراء ، ومصدر قوة وطغيان للأغنياء . وصحب ذلك كله أن اختفت الحرية ، ورسخت أقدام نظام

الملكية وبدأت ظاهرة عدم المساوة بين أفراد المجتمع الواحد فى أجلى صورها .(١)

ولما كان « روسو » يسلك مسلك سابقيه من الفلاسفة ، من الرغبة فى إصلاح المجتمع ، ولما كانت العودة إلى الحالة الطبيعية مستحيلة ، كالعودة إلى العصر الذهبى فى رأى « أفلاطون » ، فكر فى وضع نظام جديد يحقق ، فى حالة الحضارة الراهنة ، كل ما تنطوى عليه حالة الطبيعة أو الفطرة من مزايا . وقد عرض فكرته هذه فى كتابه المسمى « العقد الاجتماعى » . وهى تتلخص فى أن الحياة الاجتماعية لما أصبحت ضرورية، على الرغم مما تنطوى عليه من شرور ، كان من الواجب أن يعمل المصلحون على تطهيرها وتحقيق المساواة بين الأفراد وضمان الحرية لكل فرد منهم . ولا يمكن الجمع بين الحضارة وحالة الطبيعة ، أى بين الأخلاق والحرية ، إلا فى النظام الجمهورى ، وهو أفضل النظم الاجتماعية فى رأى « روسو » . لكن الجمهورية لا توجد فعلا إلا إذا كانت هناك قوانين من الصلابة أو المتانة بحيث لا تنثنى تحت ضغط أية إرادة أو قوة فردية . وليس القانون المتين الذى لا ينال منه الأفراد سوى الإرادة العامة للشعب كله ، وهى الإرادة التى تضع الحدود لكل الواجبات الفردية . ولا تتحقق الإرادة العامة إلا إذا تنازل كل فرد عن إرادته الخاصة طوعاً ، فتصبح الإرادة العامة — على حد تعبير « روسو » — الصوت السماوى الذى يملى على كل فردقواعد العقل(٢). وفى هذه الحال تنمحى الإرادات الفردية ، التى لو وجدت لكانت عقبة فى سبيل الإرادة العامة . وهذا هو معنى

---

(١) يخالف « روسو » هنا ما يقرره علم الاجتماع من أن الأفراد لم يكونوا منعزلين ثم اجتمعوا ؛ ومن أن الملكية ، سواء أكانت فردية أم اجتماعية ، وجدت منذ القدم .

(٢) سنجد ما يشبه هذه الفكرة لدى « دور كايم » الذى ينسب إليه علم الاجتماع الحديث ، فهو يتحدث ، هو الآخر ، عن عقل عام أو جمعى يفرض على الأفراد سلوكهم ، و يصفه بأنه أسمى =

العقد الاجتماعى الذى يوجب على كل فرد فى المجتمع أن يضحى بنفسه وبحقوقه للمجتمع بأسره . لكنه فى الوقت الذى يتنازل فيه عن كل شىء ، نرى المجتمع يعطيه كل شئ أيضاً ، أى يعطيه حقوق الحياة الاجتماعية السليمة، ومزايا الحياة الخلقية الفاضلة . فلا وجود إذن للحقوق ولا للأخلاق إلا إذا وجدت قواعد يخضع لها الجميع على حد سواء . ولا توجد هذه القواعد إلا إذا وجدت الإرادة العامة . فبالعقد الاجتماعى ينكر الفرد نفسه ككائن حسى ، ويؤكد وجوده باعتبار أنه كائن خلقى عاقل .

فالنظام الاجتماعى الفاضل فى رأى « روسو» هو النظام الذى تتحقق فيه الإرادة العامة ، أى النظام الديمقراطى المطلق ، ويريد به الجمهورية التى تسيطر فيها المصلحة العامة وحدها . فهو لا يهدف إذن إلى الحديث عن النظام الديمقراطى الذى عرفه الإغريق ، والذى كان يُصحب دائماً بوجود مجالس صاخبة تغلب عليها حماسة الغوغاء ، وتعبر فيها الأحكام عن نزعات الأفراد وميولهم أكثر من أن تقرَّر ، بناء على قوانين محددة . أما النظام الجمهورى الحيقى فهو نظام مدينة « جنيف » . ومن الواجب أن تكون الدولة صغيرة ، وألا تتجاوز مدينة واحدة على أكثر تقدير . كذلك يجب ألا تتسع للترف ؛ لأنه يفسد الأغنياء والفقراء على حد سواء . أما الأغنياء فلأنهم يفقدون بسببه كل قدرة على مواجهة صعاب الحياة . أما الفقراء فلأنه يثير لديهم الطمع والحسد . ومثل هذه الدولة الفاضلة لا تحتاج إلا إلى عدد قليل من القوانين . ومتى وجب تشريع قوانين جديدة، واقترحها أحد المصلحين [1]،

------

= من عقول الأفراد ، وينتهى بأنه يجعله موضع عبادة وتقديس . ومما يؤسف له أن أتباع مدرسته يجرحون « چان چاك روسو » فى كثير من المسائل ، لكنهم لم يفطنوا إلى صلة القرابة بينه وبين أستاذهم فى هذه المسألة الخاصة .

(١) يرى « روسو » أن هذا المصلح لا بد أن يكون رجلا ممتازاً وخارقاً للعادة ، مثل « كالڤن »

شعر الناس جميعاً بضرورتها ؛ لأنها تعبر عن الإرادة العامة . لكن ذكاء المشرع والإرادة الطيبة لا يكفيان ؛ بل لابد من وجود حكومة تسير على هَدْى من الديانة الطبيعية التى لا تضم سوى عدد قليل من العقائد الواضحة ، وهى التى لا تحتاج إلى تفسير أو تأويل ، كالإيمان بوجود الله العليم القادر ، واعتقاد أن الأشرار يلقون العذاب ، وأن الأطهار ينالون خير جزاء فى الحياة الأخرى . وهنا ينبئنا « روسو » بكراهيته للمسيحية التى سيطر عليها رجال الكهنوت ، والتى تحفز إلى استبداد الرؤساء وعلى رق المرءوسين .(١)

تلك هى آراء « روسو » فى الإصلاح الاجتماعى . ومن البديهى أن فكرة الإصلاح وحدها لا تتلاءم مع الدراسة الموضوعية التى تحاول معرفة الأشياء حسبما توجد عليه فى الواقع ، لا حسبما ينبغى أن تكون . ومهما يكن من غلبة العاطفة على تفكيره ، ومن اعتماده على الخيال فى تصوير الحياة الاجتماعية فى ماضيها ومستقبلها ، ومن انصرافه عن دراسة الظواهر الإنسانية ، فما لا ريب فيه أنه استطاع التمهيد بهذه الآراء لأكبر الحوادث التاريخية والاجتماعية ، أى للثورة الفرنسية التى عجلت بإنشاء علم الاجتماع .

## ٥ ــ محاولات القرن التاسع عشر

لما انتهت الثورة الفرنسية بتقويض أسس المجتمع القديم حاول بعض المفكرين من أمثال « سان سيمون » و « أوجست كونت » بناء المجتمع الجديد على أساس علمى . فكانت هذه آخر المحاولات التى مهدت لنشأة علم الاجتماع وبدء تحديد منهج البحث فيه . ونلاحظ لدى هذين المفكرين رغبة فى

(١) عبر « روسو » عن رأيه فى أحد كتبه بقوله على لسان قسيس « ما أكثر الوسطاء بينى وبين الله » .

دراسة طبيعة المجتمع قبل إصلاحه ، وإن كان ثانيهما أكثر اهتماما من صاحبه بالدراسة العلمية التمهيدية .

## ١ ـــ محاولة سان سيمون[١] :

عاصر هذا المفكر الثورة الفرنسية ، وشهد كيف تقوض النظام السياسى القديم ، وكيف تبعه الاضطراب الاجتماعى الذى يسبق عادة ، أو يصحب ، ميلاد كل نظام جديد . واعتقد أنه لاسبيل إلى القضاء على هذا الاضطراب إلا بوضع علم للسياسة . ذلك بأنه رأى أن أصحاب دائرة المعارف فى القرن الثامن عشر ، حاولوا الهدم ونجحوا فيه بالفعل . غير أنهم لم يضعوا أسس البناء للأجيال التى جاءت من بعدهم . ولما كانت الإنسانية لم تخلق ، على حد تعبير « سان سيمون » ، لكى تسكن الأطلال ، وجب على مفكرى القرن التاسع عشر أن يضعوا دائرة معارف جديدة تهدف إلى البناء . ومن جانب آخر ، لا يخفى هذا المفكر عداوته للنظام الكاثوليكى . فقد أصبح هذا المذهب الدينى مذهباً إنسانياً مادياً بسبب رجال الكهنوت الذين شوهوا الدين المسيحى ، ووجهوه وجهة سياسية رجعية يخدمون بها السلطان ؛ فى حين كان ينبغى لهم أن يعودوا إلى الشرع القديم الذى كان ينادى بالمحبة والمسواة . إذن فشعار المسيحية الراهنة شعار سلبى ؛ لأنها تقول : لاتصنع بغيرك ما لا تحب أن يصنع بك ، مع أنه يمكن التعبير عن شعارها المبدئى بعبارة حديثة على النحو الآتى ، وهو « تحسين الكيان

---

(١) (Saint Simon) ولد فى سنة ١٧٦٠ وتوفى سنة ١٨٢٥ . وعاصر الثورة. ولكنه لم يشتغل بالسياسة فى أثنائها ؛ بل اتجه إلى التجارة ، وأثرى بسببها ، وزار إنجلترا وألمانيا ، ثم عاد إلى فرنسا ، وتدهورت حالته المالية ، ثم أخذ يحاول إنشاء مذهب سياسى اعتقد أنه كاف فى إصلاح المجتمع .

الأخلاق والمادى لأكثر الطبقات عدداً ، وأن يكون هذا التحسين فى أسرع وقت ، وعلى أكمل صورة »[١] .

ولذا فإن « سان سيمون» ينصح بأن يستعاض عن كل من المسيحية ومذهب الألوهية بديانة جديدة تقوم على أساس المعرفة العلمية للظواهر الطبيعية وتعتمد على سلطة روحية تتألف من كبار رجال العلم بحيث يكون شعارها « من الواجب على كل إنسان أن يعمل» . وقد عرض هذه الأفكار فى كتبه المختلفة.[٢] ثم زاد عليها فيما بعد آراء جديدة تدل على اتجاهه نحو إنصاف الطبقة العاملة . فنى رأيه يجب ألا يتردد المرء فى تفضيل العمال ، ومنهم العلماء على العائلة الملكية والأشراف ورجال الكهنوت وكبار موظفى الدولة ؛ وفى سنة ١٨٣١ أصدر المجلد الأول من كتابه المسمى « المذهب الصناعى[٣] » وفيه يعدل آراءه بعض الشىء ، ويقول بضرورة التعاون بين النظام الملكى فى فرنسا ورجال الصناعة ضد القانونيين ورجال الجيش ، حتى يمكن تحسين حال أكثر الطبقات عدداً ، وهى طبقة العمال . فإن هذه الطبقة ، بدلا من أن تحتل مكان الصدارة فى المجتمع الجديد الذى تمخضت عنه الثورة ، ما زالت أدنى الطبقات مرتبة ، مما يدل على أن المجتمع مازال يخضع للنظام الإقطاعى .

وليس هناك سبيل إلى الإصلاح الاجتماعى إلا بعد وضع علم السياسة الذى يعتمد على أسس منهجية . ولن يكون ذلك إلا بتطبيق المنهج الاستقرائى على الظواهر الاجتماعية ، كما طبق على الظواهر الطبيعية من قبل. إذن يجب على علماء

---

(1) Introduction aux travaux scientifiques du XIX. siécle

(2) Esquisse d'une nouvelle encyclopédie; Histoire de l'homme Théorie de la gravitation universelle.

(3) Systéme industriel.

الاجتماع أن يطردوا الميتافيزيقيين والفلاسفة وعلماء الأخلاق من بين صفوفهم، كما فعل علماء الفلك من قبل بعلماء التنجيم وأصحاب فن الحرافة ( كمياء الشعوذة ). ومتى استطاع علم الاجتماع التحرر من الدخلاء عليه، واستخدام المنهج الاستقرائى، تبين له أن الطبيعةالاجتماعية تخضع، هى الأخرى، لقوانين ثابتة، أى أن مبدأ الحتمية ينطبق عليها.

وقد ظن « سان سيمون » أنه اهتدى إلى الكشف عن أحد مظاهر الحتمية الاجتماعية عندما كشف عما يسميه قانون التقدم. وليس هذا القانون فكرة فلسفية، كما فهمه المفكرون السابقون؛ بل هو قانون اجتماعى ينص على أن كل مجتمع يمر تباعاً بمرحلة اضطراب تعقبها مرحلة استقرار، ثم بمرحلة اضطراب جديدة وهلم جرا.[1] وفى مرحلة الاضطراب تبدو جميع أعراض الفساد الاجتماعى من ظهور النزعة الفردية والتنافس اللذين يؤديان إلى جميع الشرور وإلى غلبة المصالح الشخصية. ثم يأتى عصر الإصلاح بوضع فكرة جديدة عن المجتمع، بحيث تنظمه، وتضع له قانونه، وتفرض عليه نظامه السياسى، حتى يحل الترابط والتضامن مكان التنافر. وقد أوصى « سان سيمون » بنظام اشتراكى يحقق للعمال كل مايجب أن ينالوه من حقوق سياسية، ويجعل الملكية وظيفة اجتماعية،

---

(١) يطلق على الأول اسم « Critique » وعلى الثانية اسم « Organique ». أما فى حالة الاضطراب فلا توجد فى المجتمع وحدة فى التفكير والعمل، ولا يتألف المجتمع عندئذ إلا من أفراد متدابرين متخاصمين. وأما فى حالة الاستقرار فتنظم جميع الأفعال الفردية، وتتجه نحو هدف اجتماعى واضح. وذلك لأن المجتمع يصبح وحدة متماسكة الأجزاء. ويرى « سان سيمون » أنه قد تتابعت أربع مراحل حتى عصره فى تاريخ العالم الغربى. فرحلتا الاستقرار هما العصر الإغريقى الذى سيطرت فيه ديانة تعدد الآلهة، والعصور الوسطى التى سيطر فيها الدين المسيحى. ونجمت مرحلتا الاضطراب عند ما انهارت هاتان القوتان، أى عند ما قضى على الديانة الأولى بسبب الفلسفة الإغريقية، وعلى الديانة الثانية بسبب حركة الإصلاح فى القرنين الخامس عشر والسادس عشر.

بحيث ترث الدولة الأفراد ، وتصبح الثروة الأهلية وسيلة للإنتاج ، وتحسين الحالة الاجتماعية لأكبر عدد ممكن من الناس .

وعلى الرغم من أن آراء « سان سيمون » كانت ذات صبغة غامضة ، ويغلب عليها طابع الحماسة فإنه يمكن تلخيصها على النحو الآتى ،

١ – إن المجتمع حقيقة واقعية ، وهو يصلح أن يكون موضوعاً لدراسة علمية ؛ لأنه يتضمن وجود قوانين ثابتة ، ولأنه ليس مادة غفلا يشكلها الناس حسبما يريدون. وبناء على ذلك، يجب أن تطبق القواعد العلمية بدقة على دراسة الظواهر الاجتماعية ، كما تطبق فى العلوم الطبيعية . كذلك يجب أن تطبق مبادئ هذه العلوم الأخيرة على الظواهر الاجتماعية .

٢ – إن طبقة العمال يجب أن تكون أقوى طبقة فى العصر الراهن ، وأن ترث السلطة السياسية التى كان يتمتع بها رجال الجيش وأصحاب الأملاك حتى الآن .

٣ – ليس لإنسان ما أن يخرج على قانون العمل الذى سيحل مكان القوانين السلبية التى تنادى بها المسيحية .

٤ – يجب أن تنتقل السلطات إلى جميع العمال ، بحيث تنتقل السلطة الزمنية إلى عمال الصناعات ، والسلطة الروحية إلى العمال الروحيين ، ويريد بهم العلماء الذين يخلقون النظام ، ويكفلون التربية والتعليم للمواطنين .

٥ – يجب أن يفسح الدين القديم مكانه لدين جديد ينادى بالأخوة والمحبة بين أفراد المجتمع ، ويحقق الحرية والمساواة الحقيقيتين. ونجد أن كثيراً من هذه الآراء المعثرة دخلت فى مذهب « أوجست كونت » ، وأن المذهب الاشتراكى استغل بعضها . ومهما يكن من شىء ، فإن آراء « سان سيمون » لم

تكن علمية بالمعنى الذى يسمح بإنشاء علم اجتماع منهجى ؛ لأن فكرة الإصلاح هى الغالبة ، وإن لم تعتمد على دراسة علمية منظمة .

### ٢ ــ محاولة « أوجست كونت »[١] :

يقال إن « كونت » هو أول من ابتكر مصطلح « علم الاجتماع ــ Sociologie » للدلالة على العلم النظرى الذى يدرس الظواهر الاجتماعية لمعرفة القوانين التى تخضع لها فى تطورها وتأثير بعضها فى بعض . ويمكن إجمال آرائه على النحو الآتى :

#### ا ــ الفلسفة الوضعية :

كان للثورة الفرنسية أثر كبير فى توجيه تفكيره ؛ إذ لولا هذه الهزة الاجتماعية لما أمكن ــ على حد قوله ــ أن توجد نظرية التقدم ، ولما أمكن تبعاً لذلك أن ينشأ علم الاجتماع الذى يعد أساساً للمذهب الفلسفى الجديد ، أى للفلسفة « الوضعية »[٢] ذلك أن هذه الثورة وجهت العقول إلى فكرة إعادة تنظيم المجتمع حتى يحل عصر الاستقرار مكان عصر الاضطراب . كذلك أدت

---

(١) ولد « أوجست كونت » بمدينة مونبلييه سنة ١٧٩٨ فى أسرة رقيقة الحال . واتجه فى دراسته أولا اتجاهاً أدبياً ، ثم ترك الأدب لدراسة الرياضة . واتصل سنة ١٨١٧ « بسان سيمون » ، واقتبس كثيراً من آرائه . غير أن النزاع ما لبث أن دب بينهما فانفصل عنه ، وأنشأ مذهبه الفلسفى المعروف باسم المذهب الوضعى (positivisme) فى الفلسفة والسياسة . وكانت حياته العاطفية مضطربة . وغلب عليه نوع من التصوف فى آخر أيامه ، وترك ذلك أثراً كبيراً فى « سياسته الوضعية » . وكانت آراؤه مصدراً هاماً استقى منه « دوركايم » رئيس المدرسة الفرنسية فى علم الاجتماع . وتوفى كونت سنة ١٨٥٧ .

(٢) يريد بها الفلسفة العلمية ؛ لأن كلمة وضعى Positiviste مرادفة لكلمة علمى فى لغة « كونت » .

إلى الاهتمام بدراسة المشكلات الدينية والاجتماعية التى خلفتها وراءها . وقد حاول المفكرون الذين شبوا مع القرن التاسع عشر أن يضعوا الأسس للمجتمع الجديد ، غير أنهم لم يعتمدوا على الدراسة العلمية الدقيقة . ولا ريب فى أنه يشير هنا إلى «سان سيمون» ، الذى لم يفطن إلى أن المسلك السليم يجب أن يكون أقل تسرعاً ولهفة على الإصلاح ؛ إذ لا يمكن الاهتداء إلى حل المشكلات الاجتماعية دون دراستها دراسة تحليلية منزهة عن كل هدف عملى مباشر . ومن جانب آخر ، نسى هؤلاء المصلحون الخياليون أن الاستقرار الاجتماعى يتوقف على الاستقرار الخلقى ، وأن هذا الأخير يتوقف بدوره على وجود تجانس بين العقول بسبب وجود عقائد مشتركة يسلم بها الجميع . وإذن فلا جدوى من أى إصلاح اجتماعى إلا بإصلاح الأخلاق والدين . ولذا يقول « كونت » : « إننى أعد كل مناقشة تدور حول النظم الاجتماعية مناقشة لا طائل تحتها ما دام المجتمع لم ينظم تنظيما روحياً . » [1] غير أنه كان يرى أن المذهب الكاثوليكى لا يستطيع تحقيق التجانس بين العقول بعد انهيار هذا المذهب تحت ضربات الثورة . فما نوع المذهب الفلسفى الجديد الذى كتب له — فى رأى « كونت » — أن يسد هذا الفراغ الروحى ؟ أسيكون هذا المذهب وليد التفكير القياسى المنطقى ، أم يجب أن يكون خلاصة للحقائق التى تقررها العلوم الوضعية ؟ لاريب فى أن « كونت » سيتجه إلى تفضيل فلسفة علمية . ومع هذا ، فإنه يعترف بأن هذه الفلسفة ليست غاية فى ذاتها ، وإنما هى وسيلة إلى إعادة التجانس الاجتماعى بوضع ديانة جديدة ذات عقائد واضحة يمكن البرهنة عليها ، ولا تتطلب الإيمان بشىء يناقضه العقل . ومعنى هذا أن العلوم الوضعية

---

(١) انظر كتاب « فلسفة أوجست كونت » ص ٥ .

ستكون أساساً لإيمان قائم على براهين واضحة ، وأن الدين الجديد، وهو ديانة الإنسانية ، يختلف اختلافاً تاماً عن مذهب الألوهية لدى مفكرى القرن الثامن عشر ، وعن الديانة المسيحية التى تقرر أن العقيدة تتناقض مع فكرة البرهنة عليها ؛ فى حين أن الحقائق العلمية التى يعتمد عليها الدين الجديد يمكن البرهنة على صدقها ، وفى وسع كل إنسان أن يفهم هذه البراهين لو استطاع تحصيل مقدماتها .[1] وتبدو ضرورة هذا الدين من أن العقل لم يعد يقنع بالتفسير اللاهوتى أو الميتافيزيقى ؛ لأن الاضطراب الذى جاء عقب الثورة لا يرجع إلى أسباب سياسية بقدر ما يرجع إلى الاضطراب الخلقى الذى يترتب بدوره على انهيار عقائد أصبحت العقول لاتستطيع قبولها .

وبهذا يتضح طريق الإصلاح الاجتماعى . فيجب إذن البدء بتنظيم الحياة العقلية ؛ لأن حالة الفوضى التى يمر بها العالم الغربى ترجع إلى اضطراب عقائده التى تحتوى على آراء لايمكن التوفيق بينها ؛ فإنها تترتب على منهجين متناقضين ، وهما المنهج الوضعى [ العلمى ] والمنهج الميتافيزيقى اللاهوتى . ذلك أن الناس يسلمون من جهة بأن الظواهر الطبيعية تخضع لقوانين صارمة، لكنهم ينكرون، من جهة أخرى، أن هذه القوانين تصدق على الظواهر الاجتماعية . ولذا فلن يتحقق الاتساق العقلى التام إلا إذا طبق المنهج الوضعى فى جميع العلوم، طبيعية كانت أم إنسانية ، وبهذا يمكن وضع فلسفة علمية لا تتسع للتفكير اللاهوتى الميتافيزيقى بحال ما . حقًّا كان التفكير اللاهوتى الميتافيزيقى مرحلة ضرورية فى تاريخ الإنسانية ، ولكنه لم يعد صالحاً . هذا إلى أنه من المستحيل العودة

---

( ١ ) لم يشهد الإسلام مثل هذه الأزمة . وخاصة لأن جميع فلاسفته يقررون أن حقيقة العقل والشرع واحدة ؛ وأن براهين القرآن تصلح لجميع العقول على اختلاف درجات نموها وثقافتها . انظر : كتاب فصل المقال لابن رشد . ومقدمتنا لكتاب مناهج الأدلة فى عقائد الملة ٢٤ وما بعدها .

إلى هذا التفكير لإخضاع العقول لسلطة روحية قوية ؛ لأن التاريخ لا يعيد نفسه . ومن العسير أن يتخلى المرء عن نتائج التفكير العلمى التى أخذت تزداد عدداً فى جميع فروع البحث . ومن الأكيد أن هذا التفكير سينتصر فى آخر الأمر .

ب – قانون الحالات الثلاث :

لم يكن إنشاء هذه الفلسفة الأخيرة ممكناً إلا بعد أن نشأ علم الاجتماع ؛ لأنها اكتسبت بسببه طابع العموم الذى كان ينقصها حينما كان الباحثون يدرسون جانباً هاماً من الظواهر بطريقة غير علمية . ويعترف «كونت» أنه لم يهتد إلى وضع هذا العلم الجديد إلا بعد أن كشف عن قانون الحالات الثلاث .[1] ويتلخص هذا القانون فى أن الإنسانية مرت بمراحل ثلاث غلب فى كل منها منهج خاص من مناهج التفكير . ومن المحقق أن بعض المفكرين من أمثال « تيرجو » و « كوندرسيه » قد سبقوه إلى تحديد صيغة هذا القانون . لكنه نسبه إلى نفسه ؛ لأن أحداً من هؤلاء لم يفطن ، على حد قوله ، إلى أهميته الكبرى فى إمكان اتخاذه أساساً لوضع علم الاجتماع والفلسفة الوضعية التى ستنتهى بإصلاح المجتمع . وأما الحالات الثلاث فهى :

أولا : الحالة اللاهوتية :

يطلق «كونت» هذا الاسم على ذلك المنهج الذى كان يتبعه الإنسان فى تفسير الظواهر وفهمها بإرجاعها إلى إرادة الآلهة أو الأرواح الخفية . وهذه

---

(١) وهو صورة تقريبية من قانون الحالات الثلاث لدى « ڤيكو » ؛ لأن هذا الأخير طبقه على النظم السياسية ؛ فى حين طبقه «كونت» على التطور العقلى – ومع ذلك ، فهناك فارق كبير بينهما ؛ لأن « كونت » لا يقول بالتطور الدائر ، كما رأينا ذلك لدى « ڤيكو » .

هى طريقة العقلية البدائية فى تفسير الكون . وإذن فليس المراد بها البحوث النظرية فى المسائل الإلهية على النحو المعروف فى العصر الحاضر ، وإذن يكون التفسير اللاهوتى البدائى تفسيراً خرافيًّا أو أسطوريًّا . ويقول « كونت » : إن هذه الحالة كانت طبيعية وملائمة للحياة الإنسانية فى بدء أمرها ؛ لأن الإنسان ماكان يستطيع تفسير الكون إلا إذا تخيل أنه يخضع لإرادات شبيهة بإرادته . وفيما عدا ذلك ، كان هذا التفسير بمثابة فرض يدعو إلى استخدام الملاحظات والتجارب . كذلك كانت الحالة اللاهوتية ضرورية ، من الوجهة الاجتماعية ؛ لأن العقائد المشتركة بين أفراد مجتمع ما هى السبب فى تجانس هذا المجتمع وبقائه . وقد أدت هذه العقائد إلى نشأة طبقة من رجال الدين الذين تخصصوا فى البحث النظرى ، وكانوا الأجداد الذين انحدر منهم العلماء فى العصر الحديث .

**ثانياً : الحالة الميتافيزيقية :**

وهى أيضاً نوع من المنهج الذى يستخدم فى فهم الظواهر بوضع النظريات الفلسفية والفروض العامة ، كفرض الأثير الذى يشرح الضوء والكهرباء ، وكفرض الروح فى علم النفس . ويرى « كونت » أن هذه الحالة امتداد للحالة السابقة ، وهى تتجه إلى الاختفاء بعد القضاء على التفكير اللاهوتى ، لكى يتسع المجال أمام الحالة الأخيرة . وهكذا أدت الحالة الميتافيزيقية وظيفة كبرى هى النقد وهدم الفلسفة البدائية ، وذلك عندما استعاضت عن الإرادات الإلهية بالقوى الطبيعية . وكانت إلى جانب ذلك ضرورية لأنها نقطة الاتصال بين نوعين متضاربين من التفكير . ويفسر لنا هذا كيف كانت الحالة الميتافيريقية تحتوى إلى جانب التفسير اللاهوتى للظراهر على بعض القوانين والفروض التى لاتقوم على أساس الاعتراف بإرادة غيبية .

**ثالثاً : الحالة الوضعية :**

ويريد بها المنهج الذى يفسر جميع الظواهر ، سواء أكانت طبيعية أم إنسانية، تفسيراً علمياً . وفيها يقلع التفكير عن القول بوجود إرادات خفية ، وعن وضع الفروض الخيالية، لكى يستعيض عن ذلك بالقوانين الدقيقة الثابتة . وتمهد هذه الحالة الأخيرة لوضع فلسفة علمية تتخذ بدورها أساساً للدين والأخلاق ،كما رأينا من قبل[1] .

وقد اعتمد « كونت » على هذا القانون فى تصنيف العلوم التى رأى أنها تبدأ بالرياضة ثم علم الفلك ثم علم الطبيعة وعلم الكيمياء ثم علم الحياة ، لكى تنتهى إلى العلم الأخير ، وهوعلم الاجتماع . وإنما جاء ترتيبها على هذا النحو تبعاً لاختلافها فى سرعة الانتقال من استخدام المنهج اللاهوتى إلى المنهج العلمى . ويتوقف كل علم من هذه العلوم على العلم الذى يسبقه مباشرة ، كما يمهد للعلم الذى يليه . ولما كانت الصلة بين هذه العلوم تدريجية بحيث تنقص درجة عمومها شيئاً فشيئاً،ويزداد تعقيد الظواهر التى تدرسها كلما انتقلنا من علم إلى العلم الذى يليه ، ترتب على ذلك أن عدد الأساليب المنهجية يزداد بالانتقال من أحدها إلى الآخر . ومعنى ذلك أنه يجب على الباحث فى أى علم منها أن يستخدم الأساليب التى تتبع فى العلم السابق ، وأن يضيف إليها أسلوباً جديداً يتلاءم مع طبيعة الظواهر . فمثلا يستخدم علم الفلك المنهج

---

(١) يرى « كونت » أن قانون الحالات الثلاث لا يفسر لنا فحسب المراحل التاريخية التى مر بها العقل الإنسانى فى تطوره؛ بل يفسر كذلك كيف يتطور التفكير الفردى عندما ينتقل من الآراء الأسطورية إلى آراء علمية واضحة. وهو يعتقد أن هذا القانون يقينى . ولا يمكن نقضه بحال ما ؛ لأنه ما من معرفة إنسانية رجعت القهقرى ، أى انتقلت من الحالة العلمية إلى الحالة اللاهوتية أو الميتافيزيقية . لكن يمكن أن يوجه إليه هذا النقد ، وهو أنه لم يلحظ أن بذور المعرفة العلمية توجد لدى البدائى ( أنظر صفحة ٢٣٩ – ٢٤٠ ) ، وأن التقدم العلمى لا يفضى ضرورة إلى القضاء على التفكير اللاهوتى أو الميتافيزيقى .

الرياضى ويزيد عليه الملاحظة والفروض . ويستخدم كل من علم الطبيعة والكيمياء الملاحظة والتجربة والفروض إلى جانب المنهج الرياضى . وفى علم الحياة يظهر أسلوب جديد وهو طريقة المقارنة . ولايعنينا هنا أن ندخل فى تفاصيل مناهج هذه العلوم بقدر مايعنينا أن نعرض وجهة نظر « كونت » فى مرتبة علم الاجتماع بالنسبة إلى العلوم الأخرى ، وفى المنهج الذى يجب أن يتبعه فى دراسة موضوع بحثه .

### جـ ـ الصلة بين علم الاجتماع والعلوم الأخرى :

يأتى هذا العلم فى نهاية تصنيف العلوم . ولذا فهو يحتوى على خصائص لا نجدها فى علم آخر . ويرجع السبب فى ذلك إلى أنه يدرس موضوعاً خاصاً . هذا إلى أنه لايمهد لعلم يأتى بعده ؛ بل يمهد لوضع الأخلاق والسياسة والدين . ويعترف « كونت » أن هذا العلم مازال فى طريق نشأته ، أى أنه لم ينتقل نهائياً إلى المرحلة العلمية . كذلك لاينسى أن يعترف بالفضل لسابقيه ، مثل « أرسطو » الذى يصفه بأنه منشئ أحد فروع علم الاجتماع ، وهو الخاص بدراسة المجتمعات فى حال استقرارها ؛ ومثل « منتسكيو » الذى استطاع تعميم فكرة القانون الطبيعى لتطبيقها على الظواهر الاجتماعية المختلفة ، لكنه لم يوفق إلى وضع علم الاجتماع بمعناه الصحيح ؛ لأنه كان يجهل الصلة بينه وبين علم الحياة ، كما كان يجهل فكرة التقدم .

وحينئذ ، فعلى الرغم من هذه المحاولات القيمة ، استمر المفكرون فى الأمور الاجتماعية يعتمدون على المنهج الميتافيزيقى ، وما يستتبعه من وضع الفروض الخيالية ؛ لأنهم كانوا لايحرصون على معرفة القوانين التى تخضع لها الظواهر بقدر ما كانوا يرغبون فى الإصلاح . وكان ذلك سبباً فى تأخر نشأة علم الاجتماع .

حتى جاء « كونت »، فظن أن استخدام المنهج « الوضعى» فى دراسة المجتمع الإنسانى سيكشف له عن قوانينه الدقيقة الصارمة التى يصفها بقوله : « سوف أشعر الناس ، عن طريق الواقع نفسه ، أن هناك قوانين لنمو النوع الإنسانى تبلغ فى دقتها قانون الجاذبية الذى يخضع له سقوط حجر »[1]. فعلم الاجتماع إذن علم نظرى مجرد لا يهدف إلا إلى الكشف عن القوانين ، وشأنه فى ذلك شأن جميع العلوم الأخرى . ولابد فيه من التفرقة بين الناحية النظرية والتطبيقات العملية التى يمكن استنباطها فيما بعد . وهذه التفرقة ضرورية جداً حتى يتقدم العلم ؛ وحتى يمكن تطبيق قوانينه فى المستقبل . ويحلو « لكونت » أن يستشهد هنا بما حدث فى علم وظائف الأعضاء ؛ فإن هذا العلم لما اتجه إلى البحث النظرى المحض أحرز نصيباً كبيراً من التقدم ، وتبع ذلك تقدم كبير فى فن الطب .

لكن ما الظواهر التى يدرسها علم الاجتماع النظرى ؟ ولم يشعر « كونت» بالحاجة إلى تحديد طبيعة هذه الظواهر ؟ لأن كل الظواهر التى لا تدرسها العلوم السابقة هى موضوع لهذا العلم. فجميع الظواهر الإنسانية على إختلاف أنواعها، ظواهر اجتماعية . وقد يقال : ألا يكفى أن يقوم علم النفس بدراستها ؛ لأن نفسية الفرد تكشف عن نفسية الجماعة ؟ ويجيب « أوجست كونت » عن هذا الاعتراض بأن علم النفس ليس جديراً بأن يسمى علماً[2] ، وبأن المجتمع هو الحقيقة الواقعية ، أما الفرد فمعنى مجرد ، أى أنه لا يوجد بحسب الواقع إلا فى

---

(١) انظر Lettres à Vallat, p. 185

(٢) يلاحظ أن كونت أخرجه من تصنيف العلوم لأنه لا يتبع المنهج الوضعى ؛ بل يعالج الظواهر النفسية بمنهج ميتافيزيقى . وفيما بعد ، عاد فأدخله فى قائمة العلوم تحت عنوان جديد هو علم الأخلاق ، وجعله مترتباً على علم الاجتماع ، بدلا من أن يكون ممهداً له . انظر : « مقدمة فى علم النفس الاجتماعى » نهاية الفصل الأول .

مجتمع . وإذن فليس الإنسان هو الذى يفسر الإنسانية ؛ بل العكس أولى ، بمعنى أن الإنسانية هى التى تفسر الإنسان .

فإذا وجب أن تكون هناك صلة بين علم الاجتماع وبين علم آخر يدرس الفرد فهى الصلة بينه وبين علم الحياة الذى يدرس وظائف الفرد العضوية أو الحسية والحركية وغيرها. وبهذا المعنى يكون هذا العلم الأخير ممهداً لنشأة علم الاجتماع الذى يدرس الوظائف السامية عند الإنسان ، وهى الوظائف العقلية والخلقية . وهكذا يشترك العلماء فى دراسة هذه الوظائف الأخيرة . وفى هذه الحال يجوز للمرء أن يتساءل أليس من الممكن القول بأن علم الاجتماع يعد امتداداً لعلم الحياة ، وإذن فما جدوى العلم الجديد ؟ إن «كونت» لا يقبل هذا الاعتراض؛ لأنه يرى ، من جانب ، أن علم الاجتماع يلقى ضوءاً على الدراسة الحيوية للوظائف الخلقية والعقلية. (١) ومن جانب آخر ، يرى أنه لا يمكن إرجاع أى علم إلى الذى يسبقه . فعلم الفلك لا يمكن إرجاعه إلى الرياضة ، كما لا يمكن إرجاع علم الحياة إلى علم الكيمياء ، وهكذا الأمر فيما يتصل بعلم الاجتماع ؛ لأن الحياة الاجتماعية حققت للإنسان تقدماً هائلا فى وظائفه العقلية والخلقية إلى درجة أن علم الحياة لا يكفى فى معرفة قوانينها . وهذا وحده دليل على استحالة إرجاع علم الاجتماع إليه . زد على ذلك أنه لا يمكن دراسة الكائن الاجتماعى العام — وهو الإنسانية التى تتطور دائماً — بناء على معرفتنا للكائن العضوى الفردى الذى يدرسه علم الحياة ، والذى هو أقرب إلى الثبات منه إلى التطور . فالظاهرة الأساسية التى يدرسها علم الاجتماع هى التأثير التدريجى للأجيال الإنسانية بعضها فى بعض . وهنا تتبين ضرورة الاستعانة بعلم آخر ، وهو علم التاريخ الذى لا يوجد علم الاجتماع دونه . (٢)

---

(١) المصدر السابق : الفصل الأول .

(٢) فالفارق بين النوع الإنسانى وغيره من أنواع الحيوان، التى يدرسها علم الحياة، ينحصر =

## ( د ) منهج البحث فى علم الاجتماع :

لما كان موضوع علم الاجتماع أكثر تعقيداً من موضوعات العلوم التى تسبقه كانت له أساليبه الخاصة إلى جانب الأساليب المنهجية التى يمكن أن يقتبسها من العلوم الأخرى . إذن فمن الضرورى أن يتتلمذ عالم الاجتماع على مدرسة هذه العلوم . وإنما كانت هذه الثقافة الرياضية ضرورية له ؛ لأنها تعوده على الدقة وعلى عدم الاستسلام للآراء الغامضة . ومع ذلك ، فلن يستخدم المعادلات والأعداد للتعبير عن الظواهر الاجتماعية ؛ لأن طبيعتها لاتسمح بتطبيق الرياضة عليها [١] .

كذلك يجب عليه أن يستعين بأساليب المنهج الطبيعى وأهمها الملاحظة . غير أن استخدام هذا الأسلوب ليس بالأمر اليسير ؛ لأن عالم الاجتماع يعيش فى وسط الظواهر التى يلاحظها ، ولا تكون الملاحظة جيدة إلا إذا وضع الباحث نفسه خارج الشيء الذى يلاحظه . وحينئذ فلا بد له من تلافى هذا النقص ، بحيث تبدو له الظواهر الاجتماعية موضوعية ومنفصلة عنه ، أى مستقلة عن الحالات الشعورية الفردية [٢] . والسبيل إلى ذلك هو أن يقارن بين الظاهرة التى يلاحظها وبين ظاهرة أخرى . بشرط أن تخضع هذه المقارنة لفكرة أو نظرية عامة عن طبيعة الظواهر الإنسانية .

---

= فى أن للنوع الأول تاريخاً ، وأن هذا التاريخ يؤثر تأثيراً فعالا فى توجيهه وتقدمه فى الناحيتين العقلية والخلقية Pal,Posit. I V, App. p. , 120 , 127

( ١ ) لم يفطن « كونت » إلى أهمية الطريقة الإحصائية فى دراسة الظواهر الاجتماعية ؛ لأنه كان يعتقد خطأ أن حساب الاحتمالات يتعارض مع حتمية هذه الظواهر .

( ٢ ) سيأخذ « دوركايم » هذه الفكرة وسيتوسع فيها عند الحديث عن طبيعة الظواهر الاجتماعية ، التى يرى أنها توجد خارج شعور الأفراد ، وأنها من جنس قائم بذاته (Sui generis) انظر كتاب . « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » الفصل الأول وانظر فيما بعد ص ٤٣٥ ، ٤٤١ .

أما فيما يتصل باستخدام التجربة فالأمر أكثر عسراً من ذلك . فعلى الرغم من أن الظواهر الاجتماعية أكثر قابلية للتعديل من غيرها، فليس من الممكن أن يستخدم عالم الاجتماع التجربة العلمية الحقيقية ؛ لأن هذه التجربة تنحصر – كما يقول « كونت » – فى المقارنة بين حالتين مختلفتين تماماً فى جميع الظروف ماعدا ظرفاً واحداً . وهذا أمر يستحيل تحقيقه فى علم الاجتماع . لكن إذا عجز الباحث عن استخدام هذا النوع من التجارب فهو يستطيع استخدام التجارب غير المباشرة ، وهى التى يقارن ، فيها بين الحالات الطبيعية والحالات الشاذة .[١] وهذه الحالات الأخيرة كثيرة فى المجتمع كالثورات والقلاقل والأزمات الاقتصادية والاضطراب الخلقى والفوضى العقلية .

وأخيراً، يمكن استخدام أحد الأساليب الأساسية فى علم الحياة ، وهو منهج المقارنة ؛ لأن الإنسانية ، وإن كانت تشبه كائناً عضوياً يتطور فى الزمن ، فهى تضم شعوباً تختلف فيما بينها من حيث الدرجة التى انتهت إليها فى تطورها . غير أن استخدام المقارنة فى علم الاجتماع ، على النحو الذى يتبع فى علم الحياة ، لايخلو من النقص ؛ لأنه يحول دون ملاحظة كيف تتتابع مراحل التطور الاجتماعى عند شعب معين ، إذا اكتفى الباحث بتحديد أوجه الشبه أو الخلاف فى مرحلة من مراحل التطور لدى شعبين مختلفين . وربما أدى ذلك إلى الخلط بين العوامل الثانوية والأسباب الرئيسية ، كما وقع « لمنتسكيو » عندما قارن بين المدن القديمة وفرنسا فى العصور الوسطى ،

---

(١) انظر الفصل الرابع ص ١٣٦ وما بعدها.

وإنجلترا فى القرن الثامن عشر وجمهورية البندقية ، والإمبراطورية العثمانية وإمبراطورية العجم .[1]

ولذا يرى «كونت» أن الملاحظة والتجربة المقارنة ليست إلا أساليب ثانوية فى منهج علم الاجتماع ، وأنه من الضرورى أن تسيطر عليها وجهة نظر فلسفية عامة عن تطور النوع البشرى . ولا تتحقق هذه النظرة الفلسفية إلا بدراسة التاريخ الاجتماعى الذى يتبين لنا المراحل التى تمر بها ظاهرة معينة فى مختلف مراحل تطورها . وعلى ذلك ، تكون الطريقة التاريخية الاجتماعية هى الطريقة المثلى فى الدراسات الاجتماعية . وهذا ما أخذته مدرسة «دوركايم» عن «كونت» أيضاً .[2] وليس المراد بالطريقة التاريخية تلك الطريقة التقليدية ؛ بل طريقة جديدة تحاول الكشف عن القوانين التى تسيطر على النمو الاجتماعى للنوع البشرى .[3] فلا بد إذن من وضع تاريخ عام للإنسانية ، حتى يكوّن الباحث الاجتماعى لنفسه فكرة عن التطور ، ولكى يستنبط منها القوانين الخاصة بكل مظهر من مظاهر هذا التطور ، سياسية كانت أم دينية ، أم اقتصادية أم أسرية ، إلخ . وكل مظهر من هذه المظاهر يكوّن «مجموعة» اجتماعية . ومتى حددت هذه المجموعات ونظمت وأعدت للدراسة شرع عالم الاجتماع فى البحث عن الطريقة التى سلكها أحد الاستعدادات أو القوى الإنسانية فى أثناء تطوره . وطبيعى أنه سيرى أن نمو أحد هذه الاستعدادات أو القوى يكون على حساب ضعف بعض الاستعدادات أو القوى الأخرى ، مما يدل على وجود اتجاهات اجتماعية عميقة ومستمرة ،

---

(١) انظر فلسفة «أوجست كونت» ٢٣٧ .

(٢) يتجلى ذلك بوضوح فى دراسة المسئولية «لفوكنيه» ودراسة الأسرة أو النظام السياسى لدى غيره .

(٣) دروس الفلسفة الوضعية الجزء الرابع ص ٢٢٥ .Cours de philos Vol.IV‘P225.

واتجاهات أخرى سطحية فى طريقها إلى الزوال . وفى هذا كله ترشده دراسة الماضى إلى التفرقة بين هذين النوعين من الاتجاهات .

وإذا أدت الطريقة التاريخية الاجتماعية إلى بعض النتائج وجب التحقق من صدقها لمعرفة ما إذا كانت على وفاق مع نظرية « كونت » عن الطبيعة الإنسانية ، وهى التى تتلخص فى أن تطور الإنسانية لايتضمن خلق استعدادات أو قوى جديدة ؛ «لأن طبيعة الإنسان تتطور دون أن تتغير » . ومعنى هذا أن مطابقة نتائج الطريقة التاريخية للنظرية الوضعية عن التطور هى الوسيلة الوحيدة للبرهنة على صدق القوانين الاجتماعية .

* * *

وبناء على هذا المنهج ، قسم « كونت » علم الاجتماع إلى فرعين رئيسيين يكمل أحدهما الآخر : الأول خاص بدراسة المجتمع من جهة استقراره ؛ والثانى يدرسه فى حالة تطوره . وقد أطلق على الفرع الأول اسم « الاستاتيكا الاجتماعية[1] » التى تدرس الأسرة والمجتمع والحكومة ، وتعالج موضوع تقسيم العمل . وفيه نرى أن فكرة « كونت » عن أجزاء المجتمع ووظائفها غامضة ؛ لأنه لم يدرس المجتمعات الخاصة ؛ بل درس الإنسانية فى جملتها . وكل ماتجده لديه من تفصيل هو أنه شبه الأسر بالخلايا فى الكائن العضوى ، والطبقات أو الطوائف بالأنسجة ، والمدن والقرى بأعضاء الجسم[2] . أما الفرع الثانى فيطلق عليه اسم « الديناميكا الاجتماعية »[3]. وفيه يعرض فكرته

---

(١) Statique sociale.

(٢) يوجد تحليل تفصيل لرأيه فى علم الاجتماع الخاص بالاستقرار فى كتاب « فلسفة أوجست كونت » من ٢٤٣ إلى ٢٥٤ .

(٣) Dynamique Sociale

عن التقدم ، ورده على الاعتراضات التى وجهت إلى هذه الفكرة . وهو لديه أكثر أهمية من الفرع السابق ؛ لأنه اهتدى إليه عندما كشف عن قانون الحالات الثلاث ، ولأنه يفسر طبيعة الظاهرة الاجتماعية ، كما كان يفهمها ، وهى انتقال التقاليد من جيل إلى آخر [1].

وفى الجملة بنى « أوجست كونت » مذهبه الفلسفى ، وفكرته عن علم الاجتماع ، وعن ديانة الإنسانية على قانون الحالات الثلاث الذى لا يعد قانوناً علمياً بمعنى الكلمة ؛ لأن بذور المعرفة العلمية توجد فى أولى مراحل الإنسانية ، ولأن التفكير الفلسفى الميتافيزيقى لم يختف كما كان يظن . ولا يعدو أن يكون هذا القانون — الذى يزهو بأنه كشف عنه — مجرد نظرة إجمالية ألقاها على المراحل التاريخية التى مرت بها الإنسانية .

كذلك خيل إليه أنه أنشأ علم الاجتماع لأنه سلم بأن الظواهر الأخلاقية والاجتماعية تخضع لقوانين ، مع أن هذا العلم لم يكتمل نموه بعد . وعلى الرغم من أنه خصص زهرة شبابه لدراسة الظواهر الاجتماعية فإنه لما انتهى إلى تحديد نظريته فى إصلاح المجتمع ، وهى القائلة بضرورة وضع خلق ودين جديدين ، بحيث تكون الإنسانية موضع تقديس وعبادة ، كان الزمن قد دار دورته ، ولم تعد مشكلة الإصلاح ملحة تتطلب علاجاً سريعاً ؛ وذلك لأن المجتمع كان قد استعاد استقراره بالفعل. وربما كان هذا الإخفاق الحاسم سبباً فى توجيه تلاميذه وأهمهم « دوركايم » إلى التفرقة الفاصلة بين الدراسة الاجتماعية النظرية وبين الإصلاح الاجتماعى الذى نرى فى عصرنا الحاضر أنه أصبح موضوعاً لدراسة جديدة .

---

(١) انظر المصدر السابق من ص ٢٥٥ إلى ٢٧١ .

## ٦ – طبيعة الظواهر الاجتماعية

يرجع الفضل إلى « دوركايم »[(١)] فى تحديد موضوع، علم الاجتماع على النحو الذى يرتضيه معظم أتباع المدرسة الفرنسية فى النصف الأول من القرن العشرين. فقد استطاع التفرقة بين الظواهر التى يدرسها هذا العلم وبين الظواهر التى تدرسها علوم أخرى شديدة الصلة به. وهذا هو نفس المسلك الذى رأيناه لدى ابن خلدون من قبل.[(٢)] وهذه التفرقة ضرورية؛ لأنه لا وجود لعلم ما إلا إذا اهتدى الباحثون إلى طائفة من الظواهر لا يشاركهم غيرهم فى دراستها بنفس المنهج؛ ولأن الناس يستخدمون كلمة « اجتماعى » دون كثير من الدقة. فهم يستخدمون هذا اللفظ عادة للدلالة تقريباً على جميع الظواهر التى توجد فى المجتمع، لا لسبب إلا لأنها تنطوى، بصفة عامة، على بعض الفوائد الاجتماعية.[(٣)] ولو كان الأمر كذلك لأمكن القول بأن كل ظاهرة

---

(١) هو « إميل دوركايم » (Emile Durkheim) ولد فى شرق فرنسا سنة ١٨٥٨، وأراد منذ صغره أن يكون أستاذاً، فكان له ما أراد، وظل طيلة حياته أستاذاً. فبعد أن أتم دراسته الثانوية التحق بمدرسة المعلمين العليا بباريس، ثم اشتغل، بعد تخرجه فيها، بالتدريس فى إحدى المدارس الثانوية. وأتيح له أن يزور ألمانيا فى إجازة علمية، فدرس علم الاجتماع علم أمثال « فاجنر » و « شمولر » و « ڤونت » ولما عاد إلى فرنسا تخصص فى دراسة هذا العلم، وعين مدرساً فى جامعة « بوردو ». وألقى محاضراته فى علم الاجتماع والأخلاق. وكان أول كتبه كتاب « تقسيم العمل الاجتماعى » الذى نال به درجة الدكتوراه. ثم انتقل إلى السربون وكثر إنتاجه وأهمه « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » و « الانتحار » و « الصور الأولية للحياة الدينية ». وتوفى سنة ١٩١٧. انظر مقدمتنا لترجمة قواعد المنهج فى علم الاجتماع ».

(٢) انظر ص ٣٩٥.

(٣) ارجع إلى « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » الترجمة العربية. الطبعة الأولى ص ٣١ وما بعدها.

تعود بالنفع على المجتمع كالأكل والشرب والنوم اجتماعية ، ولترتب على ذلك استحالة التفرقة بين مجال البحث فى هذا العلم وبين مجال البحث فى كل من علمى النفس والحياة .

وتتميز الظواهر الاجتماعية بالخاصيتين الآتيتين :

**أولا** : الموضوعية (Objectivité) : ومعنى ذلك أن لهذه الظواهر وجوداً مستقلا . فهى توجد خارج شعور أفراد المجتمع ، وهى أسبق فى الوجود من الفرد . وليس هذا الأخير إلا معنى مجرداً ، كما قال « كونت » من قبل . وبناء على ذلك ، فليست هذه الظواهر من صنع الفرد ، بل إنه يتلقاها تامة التكوين بدلا من أن يعمل على إيجادها . وهــذه الخاصة هى التى تميز الظواهر الاجتماعية من الظواهر النفسية التى يدرسها علم النفس الفردى. وقد قال « دوركايم » فى بيانها : إن المرء إذا أدى واجبه كأخ أو زوج أو مواطن وأنجز مواثيقه فإنه يؤدى واجبات لا تنبع من شعوره الذاتى ؛ بل تأتى من الخارج ؛ لأن القانون أو العرف هو الذى يحددها . حقًّا لا تتعارض هــذه الواجبات مع ما يشعر به الفرد فى أعماق نفسه . لكن هذا الشعور الداخلى بضرورة أدائها لا يحول دون أن تكون خارجة عنه . ويصدق هذا القول أيضاً على العقائد والطقوس الدينية التى يتلقاها عن والديه وبيئته ، وعلى الظواهر الاقتصادية والسياسية والخلقية وهلم جرًّا .

**ثانياً** : **القهر** (Contrainte) : **كذلك تمتاز الظواهر الاجتماعية بأنها تنطوى على قوة قاهرة تفرض بها على أفراد المجتمع ألوانا من السلوك والتفكير والعاطفة ، وتوجب عليهم أن يصبوا سلوكهم وتفكيرهم وعواطفهم فى قوالب محدودة ومرسومة ، إذا صح هذا التعبير. ويدل على وجود القهر الاجتماعى**

أن الفرد إذا حاول الخروج على إحدى الظواهر الاجتماعية شعر برد فعل يقوم به المجتمع ضده؛ لأن هذا الأخير يشرف على سلوك الأفراد، ويستطيع توقيع العقاب على من تسول له نفسه التمرد عليه . وربما كان هذا العقاب مادياً ، كما هي الحال في الجريمة ، وربما كان خلقيا ، كما هي الحال في الخروج على المألوف مما يدعو إلى استهجان الآخرين لسلوكه . فليست الظواهر الاجتماعية إذن سواء في قوة القهر . لكن إذا اختلف القهر، شدة أو ضعفاً، فهو موجود دائماً ، ولو لم يشعر المرء به حين يستسلم له .

ويحدد « دوركايم » هذه الخاصية الثانية للظواهر الاجتماعية بقوة : « حقًّا إنني لا أشعر بهذا القهر ، أو لا أكاد أشعر به ، حين أستسلم له بمحض اختياري ؛ وذلك لأن الشعور بالقهر في مثل هذه الحال ليس مجدياً . غير أن ذلك لا يحول دون أن يكون القهر خاصية تتميز بها الظواهر الاجتماعية. ويدل على ذلك أن هذا القهر يؤكد وجوده بقوة متى حاولت مقابلتـــه بالمقاومة . فإذا حاولت خرق القواعد القانونية فإنها تتصدى لمقاومتي بصور مختلفة ، وذلك إما بأن تحول دون نفاذ فعلي إذا كان ثمة متسع من الوقت قبل وقوعه؛ وإما بأن تمحو ما يترتب عليه من الآثار ، أو تضعه في قالب طبيعي ، إذا ما كان قد نفذ بالفعل ، وكان جبره ممكناً ؛ وإما بأن تلزمني بالتكفير عنه إذا لم يمكن جبره بحال . »[1] وهذا هو ما يعرف باسم القهر المباشر. وقد يكون القهر غير مباشر عندما يشعر الفرد بالحرج تجاه أقرانه عندما يتكلم مثلا بلغة يجهلونها ، وعندما يتعرض التاجر للخسارة إذا استخدم بعض الأساليب التي تتعارض مع القوانين الاقتصادية .

---

(١) المصدر السابق نفس الطبعة ص ٣٢ – ٣٣ .

ولا توجد هاتان الخاصيتان فى الظواهر الاجتماعية تامة التكوين كاللغة والقواعد القانونية والخلقية والنظم الاقتصادية فحسب ؛ بل توجدان أيضاً فى تلك الظواهر المرنة التى لم تتحدد بعد أوضاعها بصفة نهائية ، وهى التيارات الاجتماعية. وربما خيل إلى بعض الناس أنه ليشترك فى خلق هذه التيارات مع أنها تسوقه فى طريقها قهراً ، وإن لم يشعر بقوة دفعها إياه . ويكفى أن يحاول الخروج عليها ، لكى يرى ضآلة مساهمته فى خلقها .

وقد ظن بعضهم أن هناك خاصيـــة ثالثة ، وهى العموم . ولكن « دوركايم » يرى أن العموم ليس صفة جوهرية فى الظواهر الاجتماعية ، وإنما هو نتيجة للقهر . فإن الظاهرة إنما تعم فى المجتمع لأنها تفرض نفسها على الأفراد فى سائر أنحائه ، أو فى بعض أجزائه الخاصة . فليست الظواهر اجتماعية لأنها عامة ؛ بل هى عامة لأنها اجتماعية . ويدل على صدق هذه القضية أن العموم ربما كان فى بعض الأحيان عنواناً كاذباً ، ولا يدل إلا على التقليد الأعمى ، بدلا من أن يكون مرتبطاً بالشروط العامة للحياة الاجتماعية ، كالبدع التى يتعلق الناس بأهدابها ، مع علمهم يقيناً بأنها كذلك . فمثل هذه الظواهر تسمى بالرواسب الاجتماعية .

## ٧ ــ استقلال علم الاجتماع عن علمى الحياه والنفس

### ا ــ استقلال عن علم الحياه :

حاول بعض المفكرين إرجاع الظواهر الاجتماعية إلى الظواهر الحيوية [البيولوجية ] ، أى أنهم أرادوا تفسير الظواهر الأولى بقوانين علم الحياة . وأول من سلك هذه السبيل الغريبة ؛ « هربرت سبنسر » و« ألفريد اسپيناس »

فى فرنسا . ويلح أصحاب هذا الرأى فى المماثلة بين المجتمع والكائن الحى .(١) ويقولون إن المجتمع كائن حى يحتوى على أجزاء يشد بعضها إزر بعض . (٢) ومن أمثلتهم المعروفة أن المصنع يشبه الكبد ؛ إذ أن هناك عمالاً يأتون إليه بالمواد الأولية وآخرين يجهزونها ، كما تفعل خلايا الكبد عندما تستخرج السكر من الدم . ثم تخرج المنتجات الصناعية إلى طرق الاستهلاك ، كما تحمل العروق السكر الذى ينتجه الكبد . ومنها أن الشرطة والمحاكم تشبه الكلى التى تطرد المواد الضارة من الجسم . كذلك شبهوا سوق الأوراق المالية بقلب الكائن الاجتماعى ، وخطوط البرق بالأعصاب . فهم يريدون إذن تطبيق القوانين الحيوية كقانون « الاختيار الطبيعى » وقانون « وراثة الصفات النوعية » على الظواهر الاجتماعية . ولذا يفسرون الحروب مثلا بالقانون الأول الذى يقول بأن البقاء للأقوى لأنه الأصلح ، وبالثانى يفسرون اختلاف الظواهر الاجتماعية لدى الشعوب باختلاف أجناسها .

وتكفى الأمثلة السابقة فى إرشادنا إلى معرفة روح هذه النظرية ومدى الغلو فيها . فالمماثلة بين المجتمع والكائن الحى خاطئة ؛ لأن هناك فروقاً جوهرية بينهما ، أهمها أن الأفراد لا يشبهون الخلايا ؛ إذ هم كائنات مستقلة لكل كائن منها شعوره وإرادته ؛ ومنها أن قوانين علم الحياة ليست معروفة حق المعرفة حتى يمكن تطبيقها على المجتمع . فمن الخطأ القول مثلا بأن الزعامة تنتقل بالوراثة ، أو أن الأمة التى تخرج ظافرة من الحرب أرقى الأمم . فإن الحرب خدعة وفيها مجال متسع للدهاء والغدر . وقد أراد بعض أنصار

---

(١) على الرغم من أن « كونت » يقول باستقلال علم الاجتماع عن علم الحياة نجد أنه يقارن بين أجزاء المجتمع وأجزاء الكائن الحى انظر ص ٤٣٢ .

(٢) رأينا هذه الفكرة من قبل لدى الفارابى انظر ص ٣٩٠ .

النظرية البيولوجية أن يخففوا من شدة المماثلة بين المجتمع وبين الكائن الحى ، فقالوا إن للمجتمع خواص جوهرية إلى جانب وجه الشبه بينه وبين الجسم الإنسانى . غير أن النظرية تفقد معناها فى هذه الحالة ، ولا يصبح المجتمع شبيهاً بالكائن الحى ، ومن ثم لا تنطبق عليه قوانين هذا الأخير .

وأخيراً ، كيف يزعم هؤلاء أنهم يستطيعون تفسير الظواهر الاجتماعية بالقوانين الحيوية ، قبل أن يدرسوا المجتمع ويلاحظوه ملاحظة مباشرة . لكى يروا إذا كان هناك وجه شبه بينه وبين الكائن الحى ؛ أو إذا كان يخضع حقيقة لنفس القوانين ؟ ربما احتج هؤلاء بأن هناك فائدة عملية فى المقارنة بين هذين الكائنين . لكن ينبغى لهم ألا ينسوا أن هذه المقارنة خيالية فقط ، وأن وجه الشبه بينهما قليل الجدوى ؛ بل هو عقبة فى سبيل البحث .

**ب ـ استقلاله عن علم النفس :**

كذلك أراد آخرون إرجاع الظواهر الاجتماعية إلى الظواهر النفسية لدى الفرد . أى أنهم كانوا يقولون بإمكان تفسير عقلية الجماعة بنفسية الفرد وذكائه وحساسيته وإرادته . ومن الأكيد أنه لو كان الأمر كما يرون لما كان علم الاجتماع علماً مستقلا له قوانينه الخاصة به ؛ بل كان مجرد امتداد لعلم آخر تمت نشأته بالفعل وهو علم النفس . وكان « تارد » أشهر هؤلاء الذين عضدوا هذه النظرية . [1] فهو يرى أن علم الاجتماع ليس إلا نوعاً خاصاً من علم النفس ، وأن قوانينه نسخة مكررة من قوانين هذا العلم الأخير . وحينئذ تتيح لنا معرفتنا لشعور الفرد ، وهو الوحدة الأولية للمجتمع ،

---

(١) يمكن الرجوع فى هذه المسألة إلى كتاب « مقدمة فى علم النفس الاجتماعى » الفصل الثالث . ترجمة الدكتورين إبراهيم سلامة ومحمود قاسم .

أن نفهم عقلية الجماعة . فمن السخف فى التفكير فى رأيه أن يقول بعضهم بوجود ظواهر اجتماعية خارج شعور الأفراد ؛ لأننا لو تركنا الأفراد جانباً لما وجد المجتمع . ويحلو « لتارد » أن يسخر من تلك التصورات الاجتماعية التى توجد خارج الأفراد وتفرض نفسها عليهم . فليست هناك قوة فاصلة بين الفرد والمجتمع ؛ لأن هذا الأخير مجموعة من الأفراد، ولأن التصورات الاجتماعية تتألف من الحالات النفسية الفردية .

وفى الجملة ، يرى « تارد » أنه يكفى أن نعلم نفسية الفرد حتى نعلم نفسية المجتمع . وإذا عرفنا قوانين علم النفس الفردى أمكننا تطبيقها فى علم الاجتماع . وقوانين المحاكاة أهم هذه القوانين . والمحاكاة حالة نفسية فردية قبل أن تكون اجتماعية . وهى تفسر السبب فى عموم الظواهر الاجتماعية . وهى تتشكل لدى الفرد بصورتين . فقد يحاكى الإنسان نفسه ، ويحدث ذلك فى العادات التى تنشأ بسبب تكرار أفعال محددة يشبه بعضها بعضاً فى كل مرة . وقد يحاكى الفرد فرداً آخر على أنه أسمى منه، كما هى الحال فى تقليد العامة للزعماء ، والمغلوبين للغالب . والمحاكاة فى هذه الحال الأخيرة محاكاة يراد بها التجديد، أى القيام بأفعال لم يسبق القيام بها . ونجد هذين النوعين من المحاكاة لدى المجتمات . فبعضها تسيطر فيه المحاكاة من النوع ، الأول ، فتصبح التقاليد المتوارثة والعادات الاجتماعية القوة الآمرة التى تقهر الفرد . وعندئذ يفخر المرء بتاريخ وطنه أكثر من فخره بعصره ؛ وبعضها تسيطر فيه محاكاة الابتكارات الجديدة ، فيكون شعارها : « كل جديد جميل » . ويعتقد « تارد » أن هذين النوعين من المحاكاة يتعاقبان على كل مجتمع ، فبعد عصر التقليد يأتى عصر التجديد .

ولكن يؤخذ على هذه النظرية أننا إذا أرجعنا كل ظاهرة اجتماعية إلى الفرد فإننا ننكر أمراً واقعياً ، وهو تأثير المجتمع فى نفسية الفرد . هذا إلى أن اجتماع الأفراد يؤدى إلى وجود ظواهر لا يمكن تفسيرها تفسيراً تاماً بتحليل شعور الأفراد . حقا يعترف « تارد » أن علم النفس الذى يتحدث عنه علم نفس اجتماعى ،وأن له خواص يختلف بها عن علم النفس الفردى . وبناء على ذلك،يحق لنا أن نستنبط من هذا الاعتراف ضرورة وضع علم خاص يدرس الحقيقة الاجتماعية،لا شعور الفرد وحده .

وكانت آراء « دوركايم فى هذه المسألة على نقيض « آراء تارد » تماماً؛ لأنه يقول بأن الظواهر الاجتماعية ، وإن كانت نفسية ، إلا أنها من جنس مختلف كل الاختلاف عن الظواهر النفسية للفرد . وهو يفسر هذا الاختلاف الجوهرى بأن الأفراد إذا اجتمعوا أدت حالاتهم النفسية إلى نشأة مركب كلى تختلف طبيعته عن طبيعة العناصر الأولية التى يتألف منها . وقد استشهد لذلك بمثال الخلية الحية التى تحتوى على شىء آخر سوى الجزيئات المعدنية التى تتألف منها ، وبمثال التركيب بين النحاس والقصدير والرصاص الذى يؤدى إلى معدن جديد له خواص جديدة . وإذن فظاهرة التركيب تؤدى دائماً إلى ظهور خواص كانت غير موجودة فى العناصر . وينطبق ذلك على المجتمع . ولذا يجب ألا نفسر نشأة الظواهر الاجتماعية ببعض العومل النفسية لدى الفرد[١] ؛ لأن شعور الأفراد ليس منبعاً تفيض منه التيارات النفسية الاجتماعية ؛ بل توجد هذه الأخيرة خارج ضمائر الأفراد . ثم تتسرب إلى ضمير كل واحد منهم ، فتقهره على ألوان من التفكير والسلوك والعاطفة التى

---

(١) تبدو حجة « دوركايم » قوية بحسب الظاهر فقط ؛ لأن العناصر الأولية فى المجتمع كائنات لها إرادتها وشعورها ، لا مجرد عناصر أولية .

ما كان له أن يقوم بها منفرداً . ودليل ذلك أن الأفراد إذا اجتمعوا أحسوا موجات من العواطف التى تجتاحهم . « ولذا فإذا انفض الجمع ، وكفت العوامل الاجتماعية عن التأثير فينا، ووجد كل امرئ منا نفسه وجهاً لوجه، فإن العواطف التى مرت بشعورنا ، قبل ذلك ، تبدو لنا غريبة إلى درجة أننا لا نصدق أنها قد مرت بشعورنا فعلا . » (١)

ويلح « دوركايم » إلحاحاً شديداً فى التفرقة بين الظواهر النفسية والاجتماعية حتى يبرهن على مشروعية علم جديد يختص بدراسة الظواهر الأخيرة ، ولكى يبرهن أولا على فساد آراء « تارد »، ثم لينكر بعد ذلك على الفرد أى نصيب فى توجيه الظواهر الاجتماعية . فالفرد فى رأيه معنى مجرد ، ولا حقيقة ولا خطر له ؛ بل هو صنيعة المجتمع يستمد منه آراءه وعقائده ، ولا يستطيع الخروج على قواعده .

ونلاحظ هنا أن « دوركايم » يغلو غلواً كبيراً فى التفرقة بين المجتمع والفرد ، وأنه يميل إلى إنكار العبقريات وأبطال التاريخ الذين يكتبونه أحياناً ، لكى يستعيض عن هؤلاء بتأثير الجماعات المجهولة . وهو يعضد نقيض فكرة فريق آخر يغلو فى تقدير الفرد أكثر مما ينبغى ، فيجعل تاريخ الإنسانية سلسلة من المعجزات التى يحققها بعض الأفراد الممتازين . والحقيقة أن العوامل الفردية والعوامل الاجتماعية يساهم كل منها بنصيبه فى نشأة الظواهر الاجتماعية وتطورها . وأحياناً تكتب الغلبة لأحد هذين النوعين على الآخر دون أن يقضى عليه تماماً . فالتفرقة الحاسمة بين الفرد والمجتمع على النحو

---

(١) « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » ط . أولى ص ٣٦ . يلاحظ أن « دوركايم » يستشهد بأمثلة شاذة حيث تتغلب العواطف على التفكير لدى العامة ، وحيث ينتهز الفرد فرصة وجوده فى جماعة كبيرة صاخبة حتى يفرج عن نفسه ، دون أن يكون عرضة للمؤاخذة .

الذى يقرره « دوركايم » وبعض أتباعه ، تفرقة وهمية مزيفة[١] ، ولا تقوم على أساس علمى سليم . ومن المقرر الآن أن علماء الاجتماع لا ينكرون إمكان تفسير الظواهر الاجتماعية فى بعض نواحيها بعلم النفس . كما أن علماء النفس يعترفون بأن دراسة الظواهر النفسية لدى الفرد تتطلب معرفة العوامل الاجتماعية التى تؤثر فيها.[٢] وكان من الممكن أن يقرر أتباع المدرسة الفرنسية فى علم الاجتماع مشروعية هذا العلم ، دون أن يلحوا فى قطع الصلة بينه وبين علم النفس الذى تربطه به أكثر من صلة .

ويمكن تفسير غلو « دوركايم » فى التفرقة بين هذين العلمين بأنه لم يكن عالم اجتماع فقط ، بل كان ، قبل كل شىء ، أخلاقياً يحدد الواجبات بطريقة اعتقادية متطرفة[٣] ، ويريد فرضها على الأفراد بطريق القهر . ويبدو أنه انتهى إلى علم الاجتماع عن طريق علم الأخلاق[٤] ، أى أنه كان يرى ، على غرار « كونت » ، أنه لابد من وضع علم الاجتماع للنهوض بفرنسا بعد حرب سنة ١٨٧٠ . فهذا العلم يهدف فى نظره إلى وضع مذهب فلسفى أخلاقى يحدد للمجتمع عقائد جماعية كفيلة بتحقيق الوحدة الوطنية . وهذا هدف غير علمى ، ومع ذلك، كان له أثر عميق فى توجيه دراساته الاجتماعية . ويقول « ريمون آرون »[٥] إن « دوركايم » وضع حماسته الجدلية كلها لإنشاء فلسفة تكون أساساً لعلم أخلاق وضعى يفرض قواعده على الأفراد ، ويقهرهم على اتباعها وعدم التفكير فى الخروج عليها .

---

(١) انظر كتاب « علم الاجتماع فى القرن العشرين » :

La Sociologie au XXe siècle. Vol. 1er 7 1ère éd. 1947.

(٢) نجد مثالا جيداً لهذه الدراسة فى القسم الثانى من كتاب « مقدمة فى النفس الاجتماعى » حيث يبين « شارل بلدوتل » تأثير الحياة الاجتماعية فى عملية الإدراك والذاكرة والحياة الوجدانية .

(٣) Dogmatique (٤) انظر هامش ١ صفحة ٤٣٤ . (٥) Raymond Aron

ويعترف أحد تلاميذ « دوركايم »[١] أن أستاذه كان فيلسوفاً ،وأنه لم يفرق بين العلم والتطبيق العملى ، أى بين العلم الاجتماع والأخلاق .

وهكذا ، نرى أنه كان عالم اجتماع لسبب أخلاقى أكثر من أن يكون كذلك لسبب علمى ، وأنه أقرب إلى رجال الكهنوت منـــه إلى العلماء . ويؤخذ عليه أنه لم يستطع التجرد من ثياب الميتافيزيقى ليرتدى ثياب العالم . وقد أفضى به تفكيره الميتافيزيقى إلى آراء متطرفة وجب إدخال كثير من التعديل عليها . فرغبته فى إنشاء علم اجتماع مستقل أفضت به إلى حفر هوة عميقة بين هذا العلم والعلوم الأخرى المجاورة له . وهو يخطئ عندما يرفض تفسير الظاهرة الاجتماعية إلا بظاهرة اجتماعية مثلها ؛ لأنه يتفق فى كثير من الأحيان ، فى العلوم الإنسانية ، كعلم الاجتماع أو التاريخ أو الاقتصاد السياسى ، أن يحتاج الباحث بل يضطر إلى الاستعانة بالظواهر الفردية .

ولقد كان بعض أتباع « دوركايم » ضحية فكرة خاطئة عندما أنكروا أثر العوامل الأخرى فى دراسة بعض الظواهر الاجتماعية ، كدراساتهم لظاهرة الانتحار التى حاولوا إرجاعها إلى أسباب اجتماعية ، دون الاعتراف بتأثير العوامل البيولوجية والنفسية لدى الأفراد المنتحرين . ولذا فإن نظرتهم فى الانتحار لا تفسر كثيراً من التعرجات فى الخطوط البيانية لهذه الظاهرة . وهم يكتفون بتحديد النسبة المتوسطة للمنتحرين دون دراسة الحالات الفردية دراسة كاملة لمعرفة جميع العوامل الأخرى التى تتدخل فى دفع المرء إلى الانتحار . حقاً قد يلتمس العذر لأصحاب هذه المدرسة فى التفرقة الحاسمة بين علم الاجتماع وعلم النفس . وربما كان ذلك مفيداً ، فى أول

---

(١) René Maunier

الأمر ، عندما كانوا بصدد إثبات مشروعية العلم الجديد ، ولكن الآن ، وقد نشأ هذا العلم بالفعل ، فليس من الضرورى التمسك بهذه التفرقة غير المجدية .

ومع ذلك،فإن بعض أتباع المدرسة الفرنسية مثل « موس[١] » يميل إلى عدم قطع الصلة بين علم النفس وعلم الاجتماع ؛ لأن هذا العلم الأخير ، وإن كان يختلف عن علم النفس فى رأيه ، فإن المرء ينتقل فيه من الظواهر النفسية لدى الفرد إلى التصورات الاجتماعية بعد المرور بمجموعة من المراحل التاريخية . ولذا ينص على ضرورة التعاون بين علم الاجتماع وعلم النفس التحليلى . ويميل كثير من علماء الاجتماع فى العصر الحاضر إلى أن « تارد » قد أصاب جزءاً من الحقيقة[٢] . فمن المسلم به أن هناك تأثيراً متبادلا بين المجتمع والفرد ، بمعنى أن هذا الأخير يتأثر به ويكابد قهره ، ويضطر إلى صب سلوكه فى بعض القوالب الاجتماعية المحددة التى توجد قبله وتستمر بعده . غير أنه يستطيع من جهة أخرى أن يتحرر من سيطرة المجتمع . فيفرض عليه آراءه ويوجهه وجهة جديدة . وذلك شأن العباقرة الذين يحلقون فوق عصورهم ويسبقونها أحياناً.[٣] أضف إلى ذلك أن القهر الذى يحدثنا عنه « دوركايم » ليس من نصيب الفرد وحده ؛ بل يبدو بصورة أشد وضوحاً بين الطوائف التى يتألف منها المجتمع . وهذا مايعبر عنه بتوتر العلاقات الاجتماعية أو تضارب المصالح ، مما يؤدى أحياناً إلى

---

(١) Mauss

(٢) كتاب « علم الاجتماع فى القرن العشرين » . المجلد الأول ص ٥١٨ .

(٣) انظر عبقرية سقراط فى كتابنا « فى النفس والعقل لفلاسفة الإغريق والإسلام » ، الفصل الأول .

خروج بعض الطوائف على النظام الاجتماعى . وقد فطن علماء الاجتماع فى القرن العشرين إلى غلو المدرسة الفرنسية فى هذه المسألة ، ونصوا على أن التقدم الخلقى أو الاجتماعى أو العقلى ليس وليد بعض الميول الاجتماعية الكامنة ، ولكنه نتيجة لثورة الفرد ضد الجماعة .

## ٨ ــ قواعد المنهج لدى دوركايم

لما كان علم الاجتماع مستقلا إلى حد ما ، ولما كان ذا موضوع خاص به ، وجب أن يكون له منهجه فى دراسة هذا الموضوع . ومن الواجب أن يكون هذا المنهج استقرائياً ما دام هذا العلم يحاول التشبه بالعلوم التجريبية . وقد حدد « دوركايم » أصول هذا المنهج فى كتابه المسمى « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » . ولا يزال هذا الكتاب ، على الرغم مما يحتوى عليه من بعض المآخذ ، من المراجع الأساسية فى هذا الموضوع . وسنشير إلى مراحل هذا المنهج متتبعين خطوات « دوركايم » مع التعليق عليها ، ونقدها فى بعض تفاصيلها .

### ا ــ القواعد الخاصة بملاحظة الظواهر الاجتماعية

**أولا** : « لما كانت الظواهر الاجتماعية توجد خارج شعور الأفراد ، ولما كانت من جنس مخالف للحالات النفسية التى تمر بهذا الشعور ، وجب على الباحث أن يلاحظها على أنها أشياء . »[1] وتهدف هذه القاعدة إلى ضرورة

(١) «قواعد المنهج فى علم الاجتماع». الطبعة الأولى . الفصل الثانى . ص ٤٨ وبعدها .

التخلص من طريقة تحليل المعانى الشائعة والأفكار غير الممحصة ؛ لأن المعانى العامة التى يتداولها الناس بصدد الظواهر الاجتماعية نشأت بطريقة غير علمية . ولذا فهى لا تعبر تعبيراً صادقاً عن حقيقة هذه الظواهر . ويعيب « دوركايم » على « كونت » و « سبنسر » وعلى الأخلاقيين وعلماء الاقتصاد اتباعهم لطريقة التحليل والتركيب بصفة عامة . مثال ذلك أن « كونت » حلل فكرته عن تطور الجنس البشرى ، فاعتقد أن هذا التطور ظاهرة حقيقية ، مع أنه لا وجود فى الواقع لما يطلق عليه اسم تطور الإنسانية ؛ « فإن ما يوجد حقيقة . . ليس شيئاً غير تلك المجتمعات الجزئية التى تولد وتتطور وتموت مستقلة فى ذلك كله بعضها عن بعض »[1] .

لكننا نرى أنه ليس لدوركايم أن يحظر استخدام التحليل والتركيب جملة ؛ لأنهما مظهران للتفكير ولا يمكن التحرر منهما ، فى أثناء البحث بمجال ما[2] ؛ بل هما ضروريان لفهم وتفسير النتائج التى تؤدى إليها الملاحظة والإحصاء .

**ثانياً** : من الواجب أن يتحرر عالم الاجتماع بصفة مطردة من كل فكرة سابقة . وكانت هذه هى نفس القاعدة التى أوجبها «ديكارت» على نفسه عندما أخذ يشك فى صدق جميع الآراء التى سبق أن تلقاها عن الآخرين . غير أننا رأينا ضرورة الفكرة السابقة أو الفرض فى الطرق التجريبية ، ورأينا أنها ترشد الباحث إلى الطريق التى يجب أن يسلكها ، وأنه لا وجود للتفكير الاستقرائى دونها[3] . ونلاحظ أن « دوركايم » لم يعرض لذكر الفرض فى

---

(١) نفس المصدر ص ٥٤ — ٥٥ وانظر نقده لسبنسر ص ٥٦ — فإن هذا الأخير بنى آراءه فى علم الاجتماع على تحليله لفكرة التعاون .

(٢) انظر الفصل الخاص بالتحليل والتركيب ص ٢٨٠ .

(٣) انظر الفصل الخاص بالفروض ص ١٧٦ وما بعدها .

طريقته ؛ بل اكتفى بالتنبيه على عداء « بيكون » للأفكار السابقة التى يطلق عليها اسم الأشباح أو الأصنام . ويمكن تفسير إغفاله لمرحلة الفروض بأنه كان متأثراً بآراء « كونت » فى هذه المسألة [١] ، وأنه يكاد يعتقد إمكان الانتقال مباشرة من الملاحظة والمقارنة إلى القانون دفعة واحدة .

**ثالثاً** : يجب أن ينحصر موضوع البحث فى طائفة خاصة من الظواهر التى سبق تعريفها ببعض الخواص الخارجية المشتركة بينها ، ومن الضرورى أن ينصب البحث على جميع الظواهر التى تتوافر فيها شروط هذا التعريف » [٢] . مثال ذلك أننا نلاحظ وجود طائفة خاصة من الأفعال التى تشترك جميعها فى الخاصية الخارجية الآتية ، وهى أن وقوعها يثير لدى المجتمع رد فعل خاص يسمى العقاب . ولذا فإننا ندخل هذه الأفعال فى طائفة خاصة مستقلة ، ونطلق عليها اسماً مشتركاً . فنطلق اسم الجريمة على كل فعل يجلب العقاب على مرتكبه ، ثم نجعل الجريمة التى عرفناها على هذا النحو موضوعاً لعلم مستقل ، وهو علم الجرائم .

**رابعاً** : لما كان الإدراك الحسى نقطة البدء فى كل ملاحظة ، سواء أكانت علمية أم غير علمية ، وجب أن يعمل الباحث فى المسائل الاجتماعية على تجريد إدراكاته الحسية من كل عنصر شخصى متغير . وهو يستطيع تحقيق هذا الشرط إذا لاحظ الظاهرة الاجتماعية فى ذاتها ، أى مجردة عن الصور التى تتشكل بها فى شعور الأفراد . ومعنى ذلك أن « دوركايم » كان ينص على وجوب دراسة الدين أو الأخلاق أو القانون أو الظواهر

---

(١) انظر الفصل الخاص بالفروض ص ١٦٥ وما بعدها .

(٢) « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » ص ١٦ .

الاقتصادية فى ذاتها ، لا كما تتمثل فى شعور أفراد المجتمع . وقد عبر عن هذه القاعدة على النحو الآتى : « يجب على عالم الاجتماع ، لدى شروعه فى دراسة طائفة خاصة من الظواهر الاجتماعية ، أن يبذل جهده فى ملاحظة هذه الظواهر من الناحية التى تبدو فيها مستقلة عن مظاهرها الفردية . »

ومعنى ذلك أنه يقضى بفساد طريقة التأمل الباطنى . ولذا يقول مثلا « ليس لأحد أن يعتمد اعتماداً ما على تجربته الشخصية فى دراسة الدين . » ولكنه نسى أن ملاحظة الظواهر الاجتماعية ليست بمثل اليسر الذى نجده فى دراسة الظواهر الطبيعية ؛ لأن الظواهر الأولى جزء جوهرى فى كل شعور فردى ، ولأنه من الغلو أن نفرق بين الظاهرة النفسية والظاهرة الاجتماعية على النحو الذى يريده . ومن العسير أن يفهم المرء ظاهرة اجتماعية إلا إذا قاسها ، على نحو ما ، بشعوره الشخصى . ولذا يقول « رينان » : « إذا كان الشرط الأول فى الحديث عن الفن والشعر حديثاً فيه شىء من البصيرة هو أن يتذوق المرء نفسه الشعر والفن ، فالشرط الأول الذى يجب أن يتحقق لدى الباحث الذى يريد فهم المؤمن والمجتمعات المؤمنة أن يكون قد ساهم ، هو نفسه ، فى فترة من حياته فى اعتناق عقيدة ما ، وأن تكون مساهمته فيها وجدانية عاطفية فى الأقل . » وإذن ، فإذا كانت طريقة الملاحظة الموضوعية ضرورية فى منهج علم الاجتماع فإنها ليست الطريقة الوحيدة .[1]

(١) ارجع فى هذه المسألة إلى كتاب « مبادئ علم الاجتماع الدينى » الترجمة العربية مكتبة الأنجلو المصرية بالقاهرة ص ١٨ وما بعدها .

## ب ـ القواعد الخاصة بالتفرقة بين الظاهرة السليمة والظاهرة المعتلة

وضع « دوركايم » ثلاث قواعد للتفرقة بين الظاهرة السليمة والظاهرة المعتلة . ويراد بالأولى كل ظاهرة توجد فى سائر المجتمعات الشبيهة بالمجتمع الذى ندرسها فيه ، بشرط أن يكون وجودها فى هذه المجتمعات كلها فى مرحلة محددة من مراحل تطورها . لكنه لا يكفى أن تكون الظاهرة عامة حتى تكون سليمة ؛ بل لا تكون كذلك إلا إذا ارتبطت بالشروط الأساسية للحياة الاجتماعية ، وإلا كانت من الرواسب الاجتماعية التى تستمر فى الوجود بحكم العادة العمياء وحدها. وقد استخدم « دوركايم » ظاهرة الجريمة لبيان أنها ، وإن كانت تبدو شاذة ، فهى ترتبط بشروط الحياة الاجتماعية ؛ لأنها لا تلاحظ فى أغلب المجتمعات التى تنتهى إلى نوع معين فحسب ؛ بل تلاحظ أيضاً فى كل المجتمعات مهما اختلفت أنواعها . وليس ثمة مجتمع يخلو من الجريمة [١] حقاً إن الجريمة قد تتشكل ببعض الصور الشاذة . وهذا هو ما يحدث عندما ترتفع نسبة الإجرام ارتفاعاً مبالغاً فيه . ومما لا شك فيه أن هذه الزيادة المفرطة ظاهرة شاذة. ومما يدل دلالة قوية على أن الجريمة ظاهرة سليمة ، إذا لم تتجاوز حداً معلوماً ، أنه لا يمكن القضاء عليها تماماً إلا إذا امحت الفروق الخلقية والاجتماعية بين أفراد المجتمع الواحد ، وهذا مستحيل كل الاستحالة . وهى ظاهرة بغيضة وإن كانت طبيعية فى المجتمع . أما قواعد التفرقة بين

---

(١) « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » من ص ١٢٠ – ١٢٧ .

الظاهرة السليمة والظاهرة المعتلة فهى [1] :

**أولا** : تعد الظاهرة الاجتماعية سليمة بالنسبة إلى نموذج اجتماعى معين ، وفى مرحلة معينة من مراحل تطوره ، إذا تحقق وجودها فى أغلب المجتمعات المتحدة معه فى النوع ، وإذا لوحظت فى هذه المجتمعات فى نفس المرحلة المقابلة فى أثناء تطورها هى الأخرى .

**ثانياً** : ويمكن التحقق من صدق نتائج القاعدة السابقة ببيان أن عموم الظاهرة فى نموذج اجتماعى معين يقوم على أساس من طبيعة الشروط العامة التى تخضع لها الحياة الاجتماعية فى هذا النموذج نفسه .

**ثالثاً** : وهذا التحقق ضرورى إذا وجدت هذه الظاهرة فى بعض أنواع المجتمعات التى لم تنته بعد من جميع مراحل تطورها .

وتعد المقارنة بين الظواهر السليمة والظواهر المعتلة بمثابة التجارب غير المباشرة .

## حـ – القواعد الخاصة بتفسير الظواهر الاجتماعية

عاب « دوركايم » الطريقة الشائعة التى كان يلجأ إليها الباحثون قبله فى تفسير الظواهر الاجتماعية ببعض الأسباب الغائية ، أى بالفوائد التى تترتب عليها ؛ فكأن هؤلاء يعتقدون أنهم يستطيعون تفسير هذه الظواهر متى حددوا الخدمات التى تؤديها ، ومتى بينوا الوظيفة التى تقوم بها . فهم يفكرون فى

---

(١) المصدر السابق ص ١١٦ – ١١٧ .

هذه الوظيفة ، كما لو كان السبب الوحيد فى وجودها هو شعورنا بالخدمات التى تترتب عليها [١] . وقد قال فى نقد هذه الطريقة : « حقًّا لو كان التطور التاريخى يتم لتحقيق بعض الغايات التى يحس بها الناس إحساساً واضحاً أو غامضاً لوجب أن تتشكل الظواهر الاجتماعية بأشد الصور اختلافاً ، واوجب تقريباً أن تصبح كل مقارنة أمراً مستحيلا » [٢] ثم يبين أن هذه الطريقة تنبنى على الخلط بين مسألتين مختلفتين أشد الاختلاف . فإن بيان الفائدة التى تعود بهـــا الظاهرة على المجتمع ليس تفسيراً لطريقة نشأتها ، أو شرطاً لكيفية وجودها فى حالتها الراهنة ؛ لأن الخدمات التى تؤديها الظاهرة ليست سبباً فى وجودها ، ولكنها نتيجة طبيعية تترتب على صفاتها النوعية . وقد حدد القاعدة الأولى التى يجب مراعاتها فى تفسير الظواهر على النحو الآتى :

« وحينئذ يجب على من يحاول تفسير إحدى الظواهر الاجتماعية أن يبحث عن كل من السبب الفعال الذى يدعو إلى وجود هذه الظاهرة والوظيفة التى تؤديها ، عن كل من هذين الأمرين على حدة . » [٣]

ولما كان « دوركايم » يفصل فصلا باتًّا بين طبيعة الظواهر النفسية الفردية والظواهر الاجتماعية كان من الطبيعى أن ينص على وجوب التحرر من تفسير نشأة الظواهر الاجتماعية ببعض العواطف والآراء الفردية . فهو يعيب على « كونت » مثلا أنه يفسر نشأة المجتمع ببعض الاستعدادات الكامنة التى تنطوى

---

(١) المصدر السابق ص ١٥٠ – ١٥١ . مثال هذا التفسير الخاطىء ما ذهب إليه « كونت » من أن قدرة المنوع الإنسانى على التقدم ترجع إلى ذلك الميل الذى يدفع الإنسان بطريقة غير مباشرة إلى تحسين مركزه الاجتماعى ، وما ذهب إليه « سبنسر » فى تفسير هذه الظاهرة نفسها بحاجة الإنسان إلى أكبر قسط من السعادة .

(٢) نفس المصدر ص ١٥٧ .

(٣) نفس المصدر ص ١٥٨ .

عليها الطبيعة الإنسانية . كذلك أخذ على « سبنسر » أنه قال بأن البيئة الطبيعية والتركيب العضوى والنفسى للفرد هما العاملان الأساسيان فى وجود الظواهر الاجتماعية ؛ وبأن نشأة المجتمع ترجع إلى أن الأفراد يرغبون فى تحقيق طبيعتهم الإنسانية . [1] ولذا يوجب « دوركايم » تفسير الظواهر الاجتماعية بظواهر اجتماعية مثلها ؛ لأن الفرد لما لم يكن مصدراً تنبع منه الحياة الاجتماعية فإنه لا يصلح أن يكون أساساً لتفسيرها . وقد حدد هذه القاعدة الثانية على النحو الآتى :

« يجب البحث عن السبب فى إحدى الظواهر الاجتماعية بين الظواهر الاجتماعية التى تسبقها ، لا بين الحالات النفسية التى تمر بشعور الفرد »[2] .

لكنا نأخذ على « دوركايم » أولا أنه بنى هذه القاعدة على أساس التفرقة الحاسمة بين الفرد والمجتمع ، وهذا ما لا يسلم به علماء الاجتماع فى الوقت الحاضر ؛ وأنه تخيل، بعد ذلك ، أن علم الاجتماع قد انتهى إلى مرحلة التفسير ، مع أنه مازال حتى الآن علماً وصفياً وجزئياً ؛ لأن التفسير يكون بالكشف عن القوانين وبتطبيقها على الحالات الخاصة التى هدتنا إليها ، وعلى حالات أخرى شبيهة بها . وقد اعترف بعض علماء الاجتماع [3] أن علمهم يتألف من ملاحظات عن الظواهر المبعثرة التى لا رابطة بينها ، أى التى لم تؤد إلى وضع أحد الفروض العامة ، وأن هذا العلم سيصبح علماً تفسيرياً عندما يسلم الناس ببعض الفروض التى يمكن التحقيق من صدقها . [4] ومن الواضح أن

---

( ١ ) نفس المصدر ص ١٦٢ - ١٦٣ .

( ٢ ) نفس المصدر ص ١٧٧ .

( ٣ ) انظر : مقال : "Huntington Cairns" فى المجلد الأول لعلم الاجتماع فى القرن العشرين ص ١٤ .

( ٤ ) انظر الفصل العاشر : منهج البحث فى العلوم الطبيعية ص ٣٦٨ .

هذا العلم لايزال فى مرحلة جمع الوثائق والملاحظات . وليس بغريب أن يخطئ « دوركايم » فى بعض نظرياته العامة كنظريته فى الدين [١] . فإن مرحلة النظريات ، كما نعلم ، مرحلة متأخرة فى العلم ، ولابد من أن تسبقها مرحلة الفروض الأولى التى إذا تحققت أصبحت قوانين خاصة . [٢] ومن المقرر أن عدد هذه القوانين فى علم الاجتماع قليل إلى حد كبير .

## ٩ ــ طرق البحث فى علم الاجتماع

### ا ــ طريقة التغير النسبى :

ظن « دوركايم » أن طريقة التغير النسبى أفضل الطرق الاستقرائية فى البرهنة على وجود قانون أو علاقة سببية بين ظاهرتين اجتماعيتين ، وانتهى إلى هذا الرأى عندما قرر أن طبيعة الظواهر الاجتماعية لا تسمح بإجراء التجارب الحقيقية ، وعندما بين ضرورة الاعتماد على منهج المقارنة . لكن لما كانت المقارنة أساساً لمختلف الطرق الاستقرائية[٣] فقد فرق هذا العالم بين تلك الطرق من جهة ملاءمتها للدراسات الاجتماعية . ورأى أنه من العسير استخدام كل من طريقتى الاتفاق والاختلاف ؛ لأنهما تعتمدان على الفرض الآتى ، وهو أن جميع الحالات التى نقارن بينها تختلف أو تتفق فى جميع الظروف ما عدا ظرفاً واحداً . غير أن تحقيق هذا الشرط عسير فى علم ناشئ كعلم الاجتماع . [٤] أما طريقة البواقى فوصفها « دوركايم » بأنها غير صالحة ؛ لأنها لا تستخدم

---

(١) ارجع إلى مقدمتنا لكتاب « مبادئ علم الاجتماع الدينى » « لروجيه باستيد » .
(٢) ارجع فى هذه المسألة إلى الفصل السادس من ص ١٧٦ — ١٨٤ .
(٣) قواعد المنهج فى علم الاجتماع ص ٢٠٤ .
(٤) نفس المصدر ٢٠٣ .

إلا فى العلوم التجريبية التى قطعت شوطاً كبيراً فى تقدمها ، أى فى العلوم التى تم الكشف فيها عن عدد كبير من القوانين ، بحيث أصبح من الممكن الكشف عن قوانين الظواهر التى بقيت دون تفسير حتى الآن . كذلك عاب هذه الطريقة بأنه من المستحيل تقريباً أن يستبعد الباحث جميع الأسباب الممكنة التى قد تفسر ظاهرة ما ليستبقى منها سبباً واحداً يكون السبب الحقيقى فى وجودها . وهذا ما لا تسمح به طبيعةالظواهر الاجتماعية المعقدة إلى أكبر حد .

وهكذا لم يبق أمام « دوركايم » سوى طريقة استقرائية واحدة ، وهى طريقة التغير النسبى . وهو يعدها أفضل الطرق لأمور ثلاثة : فإنه يكفى أن يقارن الباحث بين التغيرات التى تطرأ على ظاهرتين بصورة مطردة لكى يحكم بوجود علاقة بينهما ؛ ولأن هذه الطريقة توقفنا على وجود صلة وثيقة بين الظاهرتين نظراً لأن تطور كل منهما راجع إلى طبيعة صفاتها الذاتية ؛ وأخيراً لأنه لا يمكن استخدام الطرق الاستقرائية الأخرى إلا إذا كان عدد الحالات التى تقارن بينها كبيراً جداً . ويقول « دوركايم » : « وفى الواقع ، لم يكن تفكير علماء الاجتماع جديراً بالثقة ، فى كثير من الأحيان ، لهذا السبب ، وهو أنهم لما كانوا يميلون إلى استخدام طريقة الاتفاق أو طريقة الاختلاف ، وبخاصة الأولى منهما فقد كانوا يعنون بجميع الوثائق أكثر من عنايتهم بنقدها واختيار نخبة ممتازة منها . » وأما فى طريقة التغير النسبى فيكفى أن يلاحظ عالم الاجتماع أن ظاهرتين تتغيران تغيراً نسبياً فى عدة حالات لكى يجزم بأنه يوجد أمام أحد القوانين الاجتماعية [١] .

---

(١) سنضرب من جانبنا مثالا إحصائياً لتطبيق هذه الطريقة : إذا فحصنا ثلاث مجموعات تتألف كل منها من عشرين ألف نسمة ، بحيث تكون الطائفة الأولى مكونة ممن تقل أعمارهم =

ب — طريقة البواقى :

لم يفطن « دوركايم » إلى عيوب طريقة التغير النسبى ، وظن أنها تمتاز من غيرها من جهة ضيق مجال المقارنة فيها ، مع أن هذا الضيق نفسه كان سبباً فى فساد كثير من نظرياته وفروضه الاجتماعية ، إذ كان يكتفى بالمقارنة بين ظاهرتين تتطوران على نمط واحد ، وفى آن واحد ، ليحكم بوجود علاقة سببية بينهما . ونحن لا نعجب إذا رأينا أحد أتباعه ، وهو « موس » يعدل عن هذه الطريقة التى تؤدى إلى التعميم السريع ، أى الذى يعتمد على ملاحظات قليلة . حقًّا استخدم « دوركايم » هذه الطريقة فى دراسة بعض الظواهر الاجتماعية ، فقال إن هناك صلة ضرورية بين الميل إلى الانتحار وتدهور العقائد الدينية ، وبين زيادة تقسيم العمل وزيادة عدد السكان ، كذلك استخدمها أحد أتباعه وهو « برجليه . »[1] لكن هذا لا يحول دون توجيه النقد إليها ؛ لأن الظواهر الاجتماعية لا تتطور مثنى مثنى ، كما خيل إلى « دوركايم » ، وإنما هى متشابكة ومتداخلة ، بحيث إذا أمكن تحديد تغير نسبى بين ظاهرتين أمكن ، فى الوقت نفسه ، تحديد تغير نسبى بين كل منهما وبين عدد لا حصر له من الظواهر الاجتماعية التى تقترن معهما فى الوجود . وليس بعسير علينا أن نهتدى إلى تلازم فى التغير بين زيادة عدد السكان وبين ظاهرة أخرى غير تقسيم العمل الاجتماعى ، كالهجرة ، والبطالة ، والجريمة ،

---

= عن عشرين سنة ، والثانية ممن يوجدون بين العشرين والأربعين ، والثالثة ممن تجاوزوا الأربعين وجدنا أن نسبة المتزوجين فى الطائفة الثانية ، بعد مرور سنة ، يفوق عدد المتزوجين فى الطائفتين الأخريين . كما نرى أن السبب فى ذلك ليس راجعاً فقط إلى بعض العوامل الاجتماعية ؛ بل توجد أيضاً أسباب عضوية ونفسية تحدد هذه النسبة .

(١) Bouglé, Les idées Egalitaires

وهلم جرا . كذلك نلاحظ أن الصلة بين زيادة عدد السكان وتقسيم العمل الاجتماعى ليست ضرورية . فإن الطبقات أو الشعوب الفقيرة التى لم يتقدم لديها تقسيم العمل الاجتماعى لا تفكر فى تحديد النسل ، كما أن الجماعات المتدينة أكثر إنجاباً للأولاد من غيرها . وحقيقة لا تسمح طريقة التغير النسبى — كما طبقها « دوركايم » — بالمقارنة بين الظواهر الاجتماعية مقارنة مجدية . ولذا يقول أحد علماء الاجتماع المحدثين[١] : « من الواجب أن يستخدم منهج المقارنة على نحو أكثر اتساعاً وحذراً مما كان يفعل " دوركايم . "

ولما رأى « موس » ما تؤدى إليه هذه الطريقة من السرعة فى التعميم ووضع النظريات الخاطئة ، ومن تضييق مجال المقارنة ، استخدم طريقة البواقى كوسيلة إلى تحليل الظواهر الاجتماعية ؛ لأنه كان يعتقد أنه سينتهى فى هذه الحال ، إلى العثور على العناصر الثابتة الدائمة التى تعبر عن حقيقة تلك الظواهر . وهو يرى أن علماء الاجتماع يتجهون مباشرة إلى أوجه الشبه التى تكشف عنها طريقة التغير النسبى ؛ لأنهم لا يبحثون إلا عن العناصر المشتركة ، أى العناصر المبتذلة ؛ فى حين يجب البحث عن الفروق المميزة للمجتمعات والبيئات المختلفة ، وهذه الفروق هى التى يمكن الاهتداء بها إلى معرفة القوانين .[٢] فالفارق إذن بين التلميذ وأستاذه ينحصر فى أن أولهما أكثر تواضعاً وأقل طموحاً . فهو لا يريد القفز من بعض الملاحظات والمقارنات التافهة المبعثرة إلى تقرير النظريات الاجتماعية الكبرى ؛ بل يرغب فى الوصول ، عن طريق التحليل ، إلى بعض الحقائق الجزئية التى يمكن استخدامها

---

(١) هو : Morris Gensberg. . انظر كتاب علم الاجتماع فى القرن العشرين .

(٢) انظر « مبادئ علم الاجتماع الدينى » ص ١٩ من الترجمة العربية .

كنقطة بدء لبحوث اجتماعية جدية لا تغلب عليها النزعة الفلسفية . ويمكن القول بأن ما حققه علم الاجتماع الفرنسى فى الأربعين سنة الأخيرة يرجع الفضل فيه إلى « موس » الذى وجه الدراسات فى هذا السبيل.[١]

حـ – طريق الوثائق الشخصية :

لكن على الرغم مما أدخله هذا العالم من تعديل جوهرى على طريقة البحث ، ظلت المدرسة الفرنسية سجينة تلك التفرقة الوهمية بين المجتمع والفرد . فأتباعها يصرون على تفسير الظواهر الاجتماعية بعضها ببعض ، أى أنهم يعتمدون كل الاعتماد على منهج المقارنة التاريخية . ولذا كانت دراستهم أقرب إلى التاريخ منها إلى الدراسة الاجتماعية العلمية . ويدل على ذلك أن « دوركايم » درس الدين من الوجهة التاريخية فى كتابه « الصور الأولية للحياة الدينية » لكى يغفل العاطفة الدينية لدى الفرد . كما درس « دافى » تطور النظام الحكومى من العشائر إلى الإمبراطوريات . ومثل ذلك يقال عن دراستهم للأسرة والمسئولية . ويرجع مسلكهم هذا إلى تأثرهم بفكرة « كونت » القائلة بأن طريقة المقارنة التاريخية هى الطريقة المثلى فى علم الاجتماع .[٢]

ومهما يكن من شىء ، فإن هذه التفرقة الوهمية وقفت حائلا دون المدرسة

---

(١) انظر « علم الاجتماع فى القرن العشرين » ص ٥٨٨ .

(٢) قد يحتج أنصار هذه المدرسة بأن الماضى يفسر الحاضر . غير أننا نشهد أن عالم الطبيعة لا يبحث فى جواهر الأشياء ، وإنما فى مظاهرها . وقد يكون لتدرج النظريات فى عالم الطبيعة قيمة فى ذاته ، كما قال بعضهم ، لكنه ليس عنصراً جوهرياً فى تكوين عالم الطبيعة فى العصر الحاضر . فلماذا لا يتجه علم الاجتماع مباشرة إلى الحقائق الاجتماعية الموجودة بالفعل لدراستها دراسة تحليلية إحصائية ، بدلا من أن يفرغ جهده فى دراسة تاريخية تصرفه عن موضوعه الرئيسى ؟

الفرنسية ودون التفكير فى استخدام بعض الطرق الأخرى التى تصلح لدراسة مظاهر الحياة الاجتماعية ، سواء أكانت خارجية أم داخلية بالنسبة إلى شعور الأفراد . وكان علماء الاجتماع من الأمريكيين هم الذين اهتدوا إلى طريقة الوثائق الشخصية ، وهى التى يمكن تسميتها أيضاً بطريقة « الميكروسكوب الاجتماعى » . وقد دعاهم إلى التفكير فى استخدامها أنهم وجدوا أن العلوم تستخدم بعض الأدوات العلمية الدقيقة كالتلسكوب فى علم الفلك ، والميكروسكوب فى العلوم البيولوجية ، وأنبوبة الاختبار فى علم الكيمياء ، فقالوا لابد من الاعتماد على إحدى الطرق التى تشبه الميكروسكوب فى تكبير الظواهر الاجتماعية للوقوف على تفاصيلها الدقيقة .

وإنما سميت هذه الطريقة « بالميكروسكوب الاجتماعى » ؛ لأنها ترمى إلى معرفة جميع التفاصيل التى تنطوى عليها الظواهر الاجتماعية ، وذلك بدراسة الصور التى تتشكل بها فى شعور الأفراد . وإذن فهى تعتمد على جمع الوثائق والملاحظات المتصلة بحياة الأفراد ، وتدرسهم من جميع نواحيهم الاجتماعية ، اقتصادية ومهنية وتربوية وخلقية ودينية وهلم جرًّا . ولا ريب فى أن دراسة هذه الوثائق ترشدنا إلى معرفة حقيقة الصلات التى توجد بين أفراد المجتمع ، كما تهدينا إلى بعض النتائج « الموضوعية » التى تعبر تعبيراً صادقاً عن ضروب السلوك الاجتماعى . وتستعين هذه الطريقة ببعض الأساليب الخاصة . فمنها أن يقوم الباحثون فى أمور الاجتماع بتوجيه الأسئلة إلى الأفراد للحصول على أكبر عدد ممكن من النتائج التى يمكن اتخاذها موضوعاً للدراسة القائمة على الإحصاء والمقارنة . ومنها أن يكتفى الباحث بالوقوف موقف الملاحظ ، فيدع للأفراد حرية اختيار موضوع الحديث ، دون أن يتدخل بحال ما فى توجيههم إليه . وقد اتجهت الدراسات الاجتماعية اتجاهاً جديداً ، واتسعت آفاقها منذ

طبقت هذه الطريقة مع طريقة الإحصاء . وهكذا انصرف علماء الاجتماع إلى تحديد الظواهر بطريقة علمية سليمة تمهد لمرحلتى وضع الفروض والتحقق من صدقها .

لكن هؤلاء العلماء ، وإن اعترفوا بأهمية تلك الطريقة وضرورتها ، فإنهم يصرحون بأن وظيفتها تنحصر فى وصف الظواهر وتحديدها والكشف عن الأسس الأولى التى يمكن اتخاذها نقطة البدء لدراسة جديدة تنتهى إلى الكشف عن القوانين الاجتماعية . فهى إذن طريقة خاصة بمرحلة البحث . ولن تفضى إلى تقرير القوانين إلا إذا خرج علماء الاجتماع من عزلتهم ، واستفادوا من النتائج التى انتهت إليها بعض العلوم الإنسانية الأخرى التى تفضل علم الاجتماع من الوجهة المنهجية كعلم الاقتصاد وعلم النفس العام وعلم الأجناس وعلم النفس التحليلى . وقد استخدمت هذه الطريقة فى دراسة كثير من الظواهر الاجتماعية التى لا يمكن تحديدها إلا عن طريق صورها الفردية، كمشكلات الزواج والطلاق والتعاون ، والانتقال من مهنة إلى أخرى .

ونذكر هنا على سبيل المثال أن المعهد الاجتماعى الرومانى[١] طبق هذه الطريقة فى دراسة القرى والمدن . وذلك بتكوين فرق للبحث تتألف من مائة باحث تقريباً يذهبون إلى إحدى القرى ، ويقيمون بها مدة شهرين ، حتى يتمكنوا من كسب ثقة الأهالى ، فتقام الحفلات ، ثم يبدأ البحث بعد عدة أيام . وينقسم الفريق إلى تسع فرق :

١ — تعنى الفرقة الأولى بدراسة العلاقات بين طبيعة الأرض والزراعة . ويقوم أفرادها ، وهم من المختصين ، بتحليل التربة تحليلا جيولوجيًّا ودراسة الجو والمحاصيل والماشية .

(١) Institut Social Roumain

٢ — فرقة بيولوجية تحدد العلاقات بين علم الحياة والمجتمع . وهى تضم عدداً من الأطباء الذين يدرسون الأغذية والصحة الاجتماعية والأمراض .

٣ — فرقة تاريخية ، وتبحث فى الأشكال الماضية للحياة الاجتماعية . باعتبار أنها شرط لوجود الأشكال الحالية لهذه الحياة ، فتدرس التقاليد ، والعادات الشعبية .

٤ — فرقة سيكولوجية ، وتهتم بدراسة العلاقات بين الحياة النفسية والحياة الاجتماعية ، فيدرس أعضاؤها سلوك الأطفال وردود أفعالهم ، بناء على مقاييس خاصة للذكاء .

٥ — فرقة اقتصادية . وتتألف من شخصين أو شخص واحد . ومهمتها وضع جداول لميزانيات الأسر ؛ ودراسة أساليب الزراعة والصناعة والمبادلة بين القرية وجيرانها ، أو بينها وبين المدينة المركزية التى تخضع لها .

٦ — فرقة تتخصص فى دراسة الحياة الروحية للقرية ، أى تتجه إلى النواحى الدينية والفنية والعقلية .

٧ — فرقة تشريعية : تحلل العادات وتفحص الطريقة التى تتبع فى كتابة القوانين وتطبيقها .

٨ — فرقة تختص بدراسة الإدارة والسياسة ، وتعنى بمعرفة ميزانية القرية وطريقة توزيع الضرائب على الأهالى وكيفية تحصيلها .

٩ — فرقة من علماء الاجتماع الذين يدرسون الطوائف والمؤسسات الاجتماعية كالمدارس والنوادى .

ولا يحول التخصص دون تعاون هذه الفرق جميعها ، ودون خضوعها لرئيس واحد، هو عالم اجتماع فى أغلب الأمر . وكل يوم تعقد جلسات عامة

تضم كل الفرق ، وتطلع فيها كل فرقة زميلاتها على ما حققته من بحوث .(١)

### ء — طريقة الإحصاء :

لا ننكر أن المدرسة الفرنسية فطنت إلى أهمية هذه الطريقة ، وأن « دوركايم » أشار إلى إمكان استخدامها فى تحديد عدد الأفراد الذين ينتحرون أو يتزاوجون أو يتناسلون فى سن معينة . لكنه نص على استحالة تحديد أشخاص هؤلاء الأفراد ، والسبب فى ذلك أنه يفرق بين الظواهر الاجتماعية وبين ما يسميه « تجسداتها » الفردية ، أى الحالات الخاصة التى تتحقق فيها إحدى الظواهر . وقد استخدمها أحد أتباعه وهو « هاليفاكس » فى دراسة ظاهرة الانتحار . ومع ذلك ، فإنا نستطيع القول بأن هؤلاء الذين يفرقون تفرقة فاصلة بين الفرد والمجتمع يعجزون عن استخدام هذه الطريقة على النحو الذى ينبغى .

ولا يرجع الفضل فى النهوض بهذه الطريقة إلى علماء الاجتماع أنفسهم ، وإنما يعود إلى بعض علماء الحياة وعلماء النفس . فقد رأى الأولون أن هناك صلات وثيقة بين طبيعة الأفراد البيولوجية وبين الظواهر الاجتماعية ، فأخذوا يطبقون الإحصاء على عدد المواليد والوفيات ، ويرسمون الخطوط البيانية الخاصة بزيادة عدد السكان أو نقصه . كذلك شرع بعض علماء النفس من جانبهم يدرسون ميول الأفراد واستعداداتهم ، ويعبرون عن نتائج ملاحظاتهم بالأرقام والرسوم البيانية . ثم تبع علماء الاجتماع أيضاً هذه السبيل نفسها ، وحاولوا استخدام طريقة الإحصاء فى دراسة الظواهر الاجتماعية والاقتصادية . وكان

---

(١) أنشئت عدة معاهد اجتماعية من هذا النوع فى رومانيا ، قبل الحرب الأخيرة بمساعدة مؤسسة « روكفلر » لتنظيم البحوث الاجتماعية ، ولاستنباط بعض الحقائق العلمية التى تنطوى عليها .

الأمريكيون أكثر استخداماً لهذه الطريقة من غيرهم . وقد وجهوا عنايتهم بصفة خاصة إلى دراسة التطورات الاقتصادية للمجتمع الأمريكى فى الفترة ما بين سنة ١٩٠٠ وسنة ١٩٢٩ م . وقد نشرت نتائج هذه الدراسة تحت عنوان «Recent Social Trends»[١]. لكن لم تنته طريقة الإحصاء حتى الآن إلى الكشف عن بعض القوانين أو العلاقات الوظيفية.[٢] ولذا فإنها تستخدم بالأحرى وصف الظواهر لا فى تفسيرها . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أنها ما زالت فى أولى مراحلها ، وأنها قد تقود علم الاجتماع يوماً ما إلى معرفة القوانين التى تخضع لها الظواهر الاجتماعية والاقتصادية فى تطورها .

### هـ — الجمع بين طريقة الوثائق الشخصية والإحصاء :

لا شك فى أن طريقة الإحصاء أكثر دقة من طريقة الوثائق الشخصية .[٣] غير أن هذا لا يحول دون ضرورة الجمع بينهما . فإن الأولى تستخدم بصفة خاصة فى دراسة المظاهر الخارجية للظواهر الاجتماعية . ومن البديهى أنه من الممكن استخدام الأرقام فى التعبير عن النتائج التى يصل إليها العالم فى هذه الحالة . وأما الثانية فتدرس المظاهر الداخلية لتلك الظواهر ، أى طريقة انعكاسها فى شعور الأفراد . ومما يدل على وجوب الجمع بين هاتين الطريقتين أن التفرقة الفاصلة بين المظهرين الداخلى والخارجى للظاهرة الاجتماعية ليست حقيقية ، كما سبق أن أشرنا إلى ذلك أكثر من مرة .

ويتبين لنا فائدة الجمع بين هاتين الطريقتين بوضوح إذا علمنا أن طريقة

---

(١) انظر La Sociologie au XXe Siécle, p. 35

(٢) انظر تفسير هذا المصطلح الأخير ص ٢٦٢ وما بعدها .

(٣) ربما كان السبب فى هذا الاختلاف هو أن الباحثين يتفاوتون فى وزن الوثائق وتقديرها ؛ فى حين أن مدى الخلاف بينهم ضيق جداً فى طريقة الإحصاء .

الوثائق الشخصية طريقة تجريبية في جملتها ، وأنها تثير في نفس الوقت كثيراً من المشكلات الاجتماعية التي يضطر الباحث أو المحقق الاجتماعي إلى ملاحظتها ومحاولة تفسيرها بوضع الفروض ، كما هي الحال في العلوم الطبيعية . ونحن نعلم أنه إذا أمكن وضع الفروض فمن الواجب أن نقوم بالتحقق من صدقها . وحينئذ تبدو ضرورة الإحصاء التي تستخدم في هذه الحالة كوسيلة لتحقيق الفروض التي تؤدي إليها الطريقة الأولى .

ومن جهة أخرى ، قد تؤدي طريقة الإحصاء إلى بعض النتائج التي يعجز الباحث عن فهمها لأول وهلة . ومن ثم يضطر إلى الاستعانة بطريقة الوثائق . فيوجه الأسئلة إلى الأفراد لكي يصل إلى إجابات تلقي ضوءاً على نتائج الإحصاء . فكل من هاتين الطريقتين تكمل الأخرى . وقد حاول « أنجل » [1] الجمع بين هاتين الطريقتين حين درس الوثائق الشخصية الخاصة بالعلاقات بين أفراد خمسين عائلة أمريكية أصابتها الأزمة الاقتصادية إصابة بالغة ، وكانت هذه الوثائق تنقسم إلى قسمين : أحدهما سابق للأزمة والآخر لاحق لها . وقد انتهى من المقارنة إلى وضع الفرض الآتي : وهو أنه يمكن تصنيف الأسر التي تصيبها الأزمة إلى ثلاث طوائف يختلف رد فعلها ، تبعاً لقوة الصلات أو ضعفها بين الأفراد قبل وقوع الأزمة .

ويحاول آخرون استخدام هاتين الطريقتين معاً للتنبؤ بسلوك الأفراد وتكيفهم بالظروف الاجتماعية كاختيار المهن أو النجاح أو الزواج أو الامتحانات . وقد اشترك بعض علماء النفس مع علماء الاجتماع في هذه البحوث . فمثلا يضعون مقياساً للنجاح كالحصول على الإجازات العلمية ،

(١) La Sociologie au XXe Siecle, p. 39 : (R.C. Angell)

ويختارون العوامل التى يظنون أنها تؤثر تأثيراً حسناً ، أى تؤدى إلى تحقيق الغاية المرجوة ، ويفرقون تفرقة واضحة بين الوقت الذى تجتمع فيه هذه العوامل قبل النجاح وبعده ، ثم يحددون العلاقة بين كل عامل منها وبين مقياس النجاح . فإذا تم لهم ذلك ألفوا بين هذه العوامل على نحو يسمح لهم بالكشف عن بعض العلاقات الرياضية التى يمكن استخدامها للتنبؤ بالمستقبل ، أى لتحديد نسبة النجاح فى حالات أخرى غير تلك التى درست من قبل ، وأدت إلى الكشف عن العلاقات سالفة الذكر . (١) ويتبين لنا بوضوح أن الجمع بين هاتين الطريقتين يمكننا من دراسة الظواهر الاجتماعية فى مختلف صورها ، وأنه يسير بعلم الاجتماع فى طريق العلوم التجريبية الجديرة بهذا الاسم .

**ملاحظة :**

يبدو لنا مما سبق أن علم الاجتماع مازال فى أولى مراحله ، ونعنى بذلك أنه ما برح فى مرحلة البحث وجمع الظواهر وتحديدها . ولقد ظنت المدرسة الفرنسية أنها حددت الظواهر . ووضعت أصول الطريقة ، وقضت على الطابع الفلسفى الذى كان يغلب على الدراسات الاجتماعية قبلها . غير أن الحقيقة هى أن علم الاجتماع ولد قبل أن يكتمل(٢)، وأنه ما زال يعانى مساوئ هذا التبكير . حقاً خطا به العلماء الأمريكيون خطوة كبيرة ، وزاد فيه نصيب البحث الاستقرائى فى السنوات الأخيرة . لكن لم تؤد هذه الجهود بعد إلى الكشف عن بعض الفروض التى يمكن استخدامها كأداة من أدوات البحث . (٣) وفى الواقع

---

(١) Ibid. 89 et 40.

(٢) Ibid 513

(٣) وبخاصة بعد أن تبين فساد كثير من نظريات المدرسة الفرنسية .

ما برح علماء الاجتماع فى دور الكشف عن طريقة جديدة . ويمكننا القول بأن تقدم هذا العلم رهن بعثوره على طريقة أكثر إنتاجاً من الطرق التى استخدمت فيه حتى الآن . [١]

كذلك نعتقد أنه قد آن للباحثين أن يقلعوا عن تلك البدعة التى تتجلى فى انقسامهم إلى مدارس مختلفة . فرنسية وألمانية وإنجليزية وأمريكية ؛ فإن هذا الانقسام نفسه دليل على أن علمهم ما زال فى دور المهد [٢] . ولا شك فى أن تحمس الباحثين فى أمور الاجتماع لبعض المدارس دون بعض مضيعة للوقت ، وسبب فى الانصراف عن البحث عن أسس ثابتة لهذا العلم ، وداع إلى نشأة نوع من الجدل العقيم الذى يبتعد بهم عن الغايات العملية التى يجب أن يتجهوا إليها فى نهاية الأمر . ومع ذلك، فإنا نميل إلى الرأى الآتى : وهو أن علماء الاجتماع الأمريكيون سلكوا السبيل القويمة عندما اعترفوا بأن علمهم ما زال فى دور جمع الوثائق والملاحظات ، أى فى مرحلة تحديد الظواهر ، وبأنه لم يحن بعد الوقت الذى توضع فيه النظريات الكبرى . وقد دعاهم إلى هذا الحذر العلمى ما رأوه من انهيار المذاهب الاجتماعية التى كان يعارض بعضها بعضاً فى أواخر القرن الماضى وأوائل القرن الحالى . ومما يقوى ميلنا إلى هذ الرأى أنهم يصرحون بأن علمهم ليس فى مقدمة العلوم الإنسانية ؛ بل فى مؤخرتها . ويفسر لنا هذا التواضع غلبة الطابع العلمى على بحوثهم ؛ فى حين يغلب الطابع الفلسفى على الدراسات الاجتماعية لدى أقرانهم

---

(١) حاول Dosod فى سنة ١٩٤٢ تطبيق العلاقات الرياضية على الظواهر الاجتماعية ، ولكن هذه المحاولة ما زالت فى المهد Ibid. 568

(٢) من صفات العلم العموم . ولا توصف العلوم الجديدة بهذا الاسم بأنها إنجليزية أو أمريكية إلخ .

فى البلاد الأوربية [١] . ونعتقد من جهة أخرى أن هذا التواضع سيكون بدءاً لدراسات جدية .

ويعزى تقدم البحوث الأمريكية وغلبة الطابع العلمى عليها إلى ما تخصصه الحكومة وبعض المؤسسات — كمؤسسة « روكفلر » — من أموال طائلة لدراسة مختلف المسائل الاجتماعية ، كما يرجع ذلك أيضاً إلى التعاون الوثيق بين علماء الاجتماع وغيرهم من الباحثين فى العلوم الأخرى . ولا يستنكف هؤلاء ولا هؤلاء عن استعارة الطرق ونتائج البحث بعضهم من بعض . فالتعاون تام بين علماء النفس وعلماء الاجتماع والإحصاء . وقد اكتسب علماء الاجتماع بسبب هذا الجوار بعض العادات العقلية التى تنقص زملاءهم فى القارة الأوربية . ويجدر بنا أن نشير إلى هذا الأمر ، وهو أن علم الاجتماع الأمريكى قد انصرف عن تصنيف الظواهر تحت بعض العناوين الغريبة ، كالانتحار وتقسيم العمل والجريمة والمسئولية ، واتجه إلى دراسة مسائل أكثر تحديداً وواقعية كنشأة المدن وتأثير ذلك فى حياة السكان ، وكتفكك روابط الأسر ، وكالاضطرابات العقلية وتأثير احتكاك الأجناس والثقافات المختلفة والهجرة وتطور أساليب الصناعة . كذلك وجهت عناية كبيرة إلى دراسة الحياة الاجتماعية الزراعية ومشاكل العمل والإنتاج والتأمين وغير ذلك من الأمور . لكن على الرغم من التقدم الكبير الذى قطعه الأمريكيون فى مثل هذه الدراسات ، فهم يعترفون بأنهم لم يتمكنوا بعد من تحديد موضوعات علمهم تحديداً كافياً .

وليس لنا أن نتنبأ بما سيطرأ على الدراسات الاجتماعية من تطور ، وإن

---

(١) Ibid, 557

كنا نستطيع القول بأن شدة تعقيد الظواهر الاجتماعية ومرونتها تجعلان تحديد الطريقة أمراً عسيراً . وهذا هو السبب فى تعدد الطرق وفى الأزمات التى مر بها علم الاجتماع منذ « أفلاطون » حتى يومنا هذا . غير أننا نعتقد أيضاً أن هذا العلم سوف يستطيع التغلب على كثير من الصعوبات التى وقفت فى سبيل تقدمه حتى الآن ، إذا قنع بالتتلمذ على العلوم الإنسانية الأخرى ، وحرص على التعاون معها والإفادة من طرقها ونتائج البحث فيها ، بدلا من أن يدعى لنفسه القدرة على توجيهها والنهوض بها .

الفصل الثانى عشر

# منهج البحث فى التاريخ

## ١ - تمهيد

ليس التاريخ أحد العلوم التجريبية ؛ بل هناك فروق واضحة تفصل بينه وبينها . ذلك أن التاريخ ، بمعناه الخاص ، لا يدرس سوى أفعال الناس وتجاربهم فى الماضى ومايترتب عليها من آثار نفسية وحضارية ومادية؛ أما العلوم التجريبية فإنها تدرس عادة الظواهر الراهنة ، وتحاول أن تهتدى إلى القوانين العامة أى العلاقات الثابتة بين الأشياء ، بصرف النظر عن اختلاف الزمان والمكان ، وهى تعتمد على الملاحظة والتجربة ، وتقوم أساساً على التعميم ، ويمكن تحديد صيغ القوانين أو العلاقات فيها تحديداً يكاد يكون رياضيًّا ، كما هو الشأن فى بعض العلوم الإنسانية كعلم الاقتصاد وعلم النفس .

ويترتب على اختلاف كل من طبيعة الظواهر التاريخية والظواهر الطبيعية أن الطريقة التى تستخدم فى دراسة الأولى تختلف بالضرورة عن الطريقة التى تستخدم فى دراسة الثانية . وقد يقال إن المؤرخ يجمع الوثائق ويلاحظها بطريقة مباشرة وإنه يشبه فى ذلك عالم الطبيعة . لكن شتان بين مسلك كل منهما من الناحية التفصيلية ، وبين النتائج التى يصلان إليها . فإن الأول يتخذ الوثائق نقطة بدء للوصول إلى الظواهر التاريخية ، وهى فى

حقيقتها تجارب إنسانية ، فردية كانت أم اجتماعية ؛ فى حين أن الآخر يتخذ ملاحظة الظواهر الخارجية وسيلة إلى وضع الفروض والكشف عن القوانين . ومع ذلك فإن التاريخ يدرس أحياناً بعض الحوادث الطبيعية الماضيــة بصفة ثانوية ، أى من حيث صلتها بالسابقين وتأثيرها فى حياتهم .

لكن على الرغم من هذه الفروق الواضحة ، فهناك أوجه شبه بين طريقة البحث فى التاريخ والعلوم التجريبية ؛ إذ يستخدم المؤرخ ، فى الواقع ، طريقة استقرائية يغلب عليها طابع التحليل والتركيب العقليين[1] ، بينما يغلب طابع الملاحظة والتجربة على العلوم الأخرى . كذلك يتجه البحث التاريخى إلى الكشف عن العلاقات السببية بين الحوادث الماضية أو عرضها عرضاً يمكن فهمه فى الأقل .

وسنرى أنه لا يمكن فهم الماضى أو تفسير حوادثه إلا إذا اعتمد الباحث على بعض الوسائل الخاصة ، وإلا إذا مر بمرحلتين أساسيتين واضحتى المعالم ، ونعنى بهما مرحلتى التحليل والتركيب . وتتكون المرحلة الأولى من عدة خطوات تدريجية تبدأ بجميع الوثائق ونقدها والتأكد من شخصيــة أصحابها ، وتنتهى إلى تحديد الحقائق التاريخية الجزئية . ثم تبدأ المرحلة الثانية ، فيأخذ المؤرخ فى تصنيف هذه الحقائق الجزئية وتحديد شروط الاستدلال التركيبى ووضع بعض الصيغ العامة . وقد يضطر إلى سد ما يلقاه من فجوات فى أثناء إعادة تركيب الحوادث الماضية ، فيلجأ حينئذ إلى استخدام الفروض التى يعمل على التحقق من صدقها . فإذا

---

(١) انظر ص ٢٨١ – ٢٩٢ من الفصل الثامن .

تم له ذلك استطاع الاهتداء إلى الصلات بين الحوادث وتوضيح ما خفى من أسرارها . وهكذا يتاح له أن يعرض ما حـــدث فى الماضى عرضاً مناسباً ، بحيث يفسر لنـــا تسلسل الحوادث وترابطها . فيقول لنا لماذا حدثت ، بدلا من أن يكتفى بسردها ، أو الخوض فى تفاصيل الوقائع التافهة ، التى قد تبدو هامة فى نظره هو ، أو فى نظر من يخدع ببحثه . وقد عرض لنا ابن خلدون محاولة منهجية لدراسة التاريخ فى مقدمته ، وعاب المنهج التقليدى الذى يكتفى عادة بالسرد ، ويسلك مسلك الحوليات ، كما نجد أمثلة لذلك فى كتاب « الكامل » لابن الأثير وفى مروج « الذهب » للمسعودى .

## ٢ – قيمة علم التاريخ بين العلوم الأخرى

يظن بعض الناس أن التاريخ ليس جديراً بأن يسمى علماً ، وقد يعضد هذا الظن بالحجتين الآتيتين :

**أولا** : إن المؤرخ لا يلاحظ الظواهر أو الحوادث التى يدرسها ملاحظة مباشرة ، وإنما يعتمد على الطريقة التقليدية أو غير المباشرة ، وهى تلك التى تتلخص فى السماع عن الآخرين والنقل عنهم ، أو الأخذ عن بعض الوثائق التى دونها أشخاص شاهدوا هذه الظواهر أو الحوادث أو سمعوا بها . ومثال ذلك أن مؤرخاً من جيل لاحق لجيلنا ، متى أراد أن يؤرخ للثورة المصرية أو للحرب الجزائرية الأخيرة ، لن يجد أمامه إلا الوثائق التى دونت فيها أهم أحداث كل من هاتين الثورتين ، وسوى الآثار التى تركتها تلك الأحداث . وهى ، فى مثال الثورة المصرية ، التغير الاجتماعى الشامل

فى تركيب المجتمع بعد إصدار قوانين الإصلاح الزراعى والتأميم والاتجاه إلى التوسع فى الصناعات والمشروعات الكبرى بناء على القوانين الاشتراكية ؛ وتحوير السياسة الخارجية تحويراً عميقاً بعد جلاء المستعمر والقضاء على الطبقة التى ارتبطت مصالحها بوجوده إلخ . ومن ثم يستطيع مثل هذا المؤرخ أن يعيد تركيب هذه الفترة ، بناء على الوثائق التى يتخذها نقطة بدء للوصول إلى التجارب الإنسانية الفردية والاجتماعية التى أدت إلى تلك الثورة وإلى استمرارها ، وما مرت به من مراحل حتى الآن ؛ وعلى ضوء الآثار المادية والاجتماعية التى لم يلاحظها هو ، وقت حدوثها ، وإن كانت تقع تحت ملاحظتنا المباشرة فى العصر الراهن ، وتكوّن جزءاً أساسيًّا من تجربتنا التى نحياها .

ومن البديهى أنه يجب الحذر من طريقة الملاحظة غير المباشرة التى يعتمد عليها الباحث فى التأريخ للعصور الماضية ، كما ينبغى الشك فى كل ما تؤدى إليه من نتائج ؛ إذ كثيراً ما يشوه الناس الحقائق عنـــدما ينقلونها أو يسجلونها فى وثائق . وأكثر من ذلك فقد يتفق لمجتمع ما ، فى ظروف تاريخية معينة، أن يشوّه تاريخه أو يمسخ مسخاً لتحقيق منفعة خاصة لطائفة معينة ، ولاسيما إذا كانت هذه الطائفة هى طبقة المستعمرين لهذا المجتمع . وإذا كان هذا التشويه أمراً ملموساً ومشاهداً فيما يتصل بالحوادث قريبة العهد ، فكيف لا يكون الأمر كذلك فيما يتعلق بالحوادث البعيدة ؟

إذن ، فالفارق كبير بين التاريخ وبين العلوم المضبوطة الأخرى ، وإن كان ثمة وجه قوى بينه وبين أحد هذه العلوم ، وهو علم طبقات الأرض الذى يدرس الطبقات المتتالية لسطح القشرة الأرضية .

**ثانياً** : أما الحجة الثانيـــة فتتلخص فى أنه لا يحق لنا أن نطلق اسم العلم على أى بحث نظرى إلا إذا أمكن استخدامه فى التنبؤ بالمستقبل ، أى إلا إذا هدانا إلى الكشف عن بعض العلاقات أو القوانين العامة التى يمكن تطبيقها على الظواهر مهما اختلفت أزمانها وأماكنها . ولا شك فى أنه لا يمكن تحقيق هذا الشرط فى التاريخ؟[1] إذ لا يدور بخلد أحد أن يتصدى لتأكيد القضية التالية ؛ وهى أن المؤرخ يهتدى إلى بعض القوانين التى تمكنه من التنبؤ بالحوادث قبـــل وقوعها . فإنا نعلم ، عن طريق تجاربنا ، أن الظواهر الإنسانية شديدة المرونة ، وأن نصيب الأفراد فى توجيهها ليس يسيراً ، على عكس ما زعم « دوركايم » ومدرسته الاجتماعية فى أواخر القرن الماضى وفى أوائل القرن الحالى ، كما نعلم أن بعض الحوادث الكبرى قد تنشأ عن بعض الأحداث العرضية التافهة ، وأن وجود نفس الشروط لا يؤدى دائماً إلى وجود نفس الحوادث .

كذلك كان التكهن بالمستقبل فى التاريخ أمراً يكاد يكون مستحيلا ، لأنه يتكون من حوادث خاصة ، ولأن الحوادث العرضية تؤدى إلى نتائج غير متوقعة . هذا إلى أن الجمهور لا يطالب المؤرخ أن يتنبأ له بالمستقبل؛ بل ينظر نظرة الريب عادة إلى هؤلاء الذين يدعون معرفة الحوادث قبل وقوعها ، كما نجده ينظر بعين الاستخفاف والسخرية إلى هؤلاء الذين

---

(١) بل يذهب بعضهم إلى التشكيك فى الفكرة التقليدية القائلة بأن العلوم الطبيعية تسمح لنا بالتكهن بالمستقبل . وقد احتج لذلك بأن الشروط التى تقع فيها الظواهر لاتتكرر طبق الأصل . انظر كتاب ما هو التاريخ النص الإنجليزى ص ٨ :

**What is History. Ed Hallet Carr. London 1961, p. 8.**

لكن سبق أن رأينا أن التكهن بالمستقبل فى هذه العلوم أمر ممكن ؛ إذ أن الشروط المتشابهة تؤدى إلى ظواهر متشابهة .

يريدون إيهامه بأنهم يتنبأون بالحوادث بعد وقوعها بالفعل ، فيقولون : ألم نقل إنه سيحدث هذا الشيء أو ذاك ؟ وربما لم يكونوا قد قالوا شيئاً . ثم كيف يمكن التنبؤ بالحوادث المستقبلة إذا كان المؤرخون يختلفون فى تفسير الحوادث التى وقعت بالفعل ؟ وإذا علمنا، من جانب آخر ، أن وجهة نظر المؤرخ تخضع دائماً ، بصفة شعورية أو غير شعورية ، لآرائه السابقة ، سواء أكانت دينية أم أخلاقية ، فكيف نتطلب من المؤرخين الذين تتباين وجهات نظرهم ، تبعاً لاختلاف ثقافاتهم وبيئاتهم ، أن يتفقوا على التنبؤ بالمستقبل ، كما يفعل علماء الأرصاد الجوية وعلماء الطبيعة بصفة عامة ؟

وليس من شأن المؤرخ ، ولا فى طاقته ، أن يحدد لنا المبادئ النظرية التى يمكن أن تكون الحوادث التاريخية الفردية تطبيقاً عليها . وإذا نحن أخذنا الثورات السياسية الكبرى موضوعاً لبحثنا كالثورة الفرنسية أو ثورة أكتوبر سنة ١٩١٧ فى روسيا أو ثورة مصر الأخيرة أو الثورة الجزائرية فيما بين ١٩٥٤ و ١٩٦٢ ، فكل ما قد نصل إليـــه هو أن نحدد الصفات العامة للثورات على نحو تقريبى ، دون أن نستطيع الزعم بأن هذه الصفات سوف تتحقق طبق الأصل فى كل ثورة سياسية واجتماعية فى المستقبل . وإذا استطاع مؤرخ ما أن يحدد ، بسبب ما يزعمه لنفسه أو يزعمه له غيره من عبقرية ، السمات المميزة لشعب معين فى إحدى مراحل تطوره على هيئـــة بعض القضايا العامة — كتلك التى حددها « إرنست رينان » فى القرن الماضى عند حديثه عن خصائص كل من العقلية الآرية والعقلية السامية — فلن تكون هذه القضايا أحكاماً عامة بمعنى : الكلمة ؛ بل هى ، فى الواقع ، تركيز أو إجمال لخصائص الوقائع والتجارب الإنسانية فى فترة محددة من الناحيتين الزمانية والمكانية ، بدليل الفروق الهائلة بين عقلية الأوربيين فى

العصور الوسطى وعقليتهم فى العصور الحديثـــة فيما يتعلق بدراسة العلوم التجريبية . وفى الجملة نستطيع القول بأن المبادئ أو الصيغ العامة فى التاريخ مصطنعة ، وأن المؤرخ إنما يبدأ بأن يدرس الماضى فى حد ذاته ، لا للبحث عن ضوء يفسر له المستقبل ، أو يجعله قادراً على التكهن به[١] ، وإن أمكن أن تكون دراسة الماضى عوناً على فهم الحاضر ، وإعداداً لمواجهة المستقبل إلى حد ما .

**الرد على الحجة الأولى :**

ويمكن الرد على الحجة الأولى بأن التاريخ قد أخذ فعلا فى التحرر إلى حد كبير من طابع الفن الذى كان يغلب عليه فى العصور الماضية ، وأنه بدأ يقترب بعض الشيء من العلوم الاستقرائية بمعنى الكلمة . حقًّا يزعم بعض علماء الاجتماع أن هناك فارقاً كبيراً بين علمهم وبين التاريخ ؛ لأن المؤرخين يدرسون الظواهر والتجارب الإنسانية الماضية من جهة تتابعها الزمنى وفى مظهرها الخاص ، بمعنى أنهم لا يهتمون إلا بالحوادث التى وقعت مرة واحدة ، كإحدى الهجرات ، أو الغزوات أو الثورات ، ثم يصفون هذه الحوادث ويربطونها بتلك التى سبقتها أو لحقتها . وليست تلك هى وجهة نظر علماء الاجتماع الذين يعنون ، أساساً ، بالبحث عن العناصر الثابتة المطردة فى الظواهر التاريخية ، ولا يهتمون بتتابع الحوادث من الوجهة الزمنية بقدر ما يهتمون بالأسباب التى تفسرها . لكن هذا النقد فقد كثيراً من أهميته ؛ لأن المؤرخين أصبحوا لا يكتفون بوصف الحوادث الفردية وبيان تتابعها فحسب ؛ بل يحاولون الكشف أيضاً عن العناصر الجوهرية فى النظم السياسية والاجتماعية والاقتصادية وهلم جرًّا ، لكى يقفوا

---

(١) انظر مقدمة فى فلسفة التاريخ لولش An Introduction to Philosophy of History. W.H. Walsh. London, 1947 - p. 40 - 41.

على أسباب الظواهر التاريخية . فهم الآن أكثر شبهاً بعلماء الاجتماع . ومع ذلك ، فهم يخالفونهم فى الاعتراف بتأثير العوامل الفردية ، ويفسحون ، فى تفسيرهم للتاريخ وعرضه ، مجالا للصدفة والاحتمال .

والحق أن هنا خلافاً عميقاً بين وجهتين من النظر فى تحديد قيمة التاريخ من حيث هو علم . فوجهة النظر الأولى هى تلك التى نراها عند علماء الألمان فى أواخر القرن التاسع عشر ، ثم عند كروتشه الإيطالى وكولنجوود فى القرن العشرين . فهؤلاء يقررون أن التاريخ علم منهجى ، لكنه علم من نوع خاص. فهو ليس علماً نظرياً مجرداً، بل هو علم يهتم بالظواهر الخاصة المحددة بالذات . لذلك فهو لا ينتهى إلى قضايا عامة ؛ بل إلى حقائق فردية. وليس هذا علامة ضعف ؛ بل يعد فى نظرهم علامة قوة ؛ لأن موضوع التاريخ هو أفعال الناس وتجاربهم فى الماضى ، وهى تلك الأفعال والتجارب التى يمكن فهمها بناء على ما نعرفه من أنفسنا كأناس عقلاء ، فنستطيع أن نتمثل الماضى ونفسره تفسيراً سيكولوجياً أو عقلياً . إذن لا يعيب التاريخ أنه يدرس الخاص ؛ إذ معنى ذلك أنه ينفذ إلى معرفة خصائص الحقائق الواقعية فى تفاصيلها الجزئية الفردية ، وذلك شىء تعجز العلوم الطبيعية عن الوصول إليه ما دامت تنتهى إلى صيغ عامة تقريبية لا تنطبق تماماً على الواقع . غير أنه يؤخذ على هذه النظرية السيكولوجية أن قياس أفعال السابقين وتجاربهم على أفعالنا وتجاربنا الراهنة قد يفضى إلى أخطاء جسيمة ، وهذا هو ما يحدث بالفعل . ثم إذا كان منهج تحليل المعانى الذى يرتضيه أصحاب هذا الرأى لم يعد صالحاً فى علم النفس فكيف يمكن الاحتفاظ به لفهم الظواهر الماضية ؟

أما وجهة النظر الثانية فهى تلك التى تنسب إلى المذهب الوضعى الذى يقرر أنه من الواجب ألا تختلف أساليب البحث فى التاريخ عنها فى العلوم الطبيعية ،

بمعنى أن يستخدم المؤرخ التفكير الاستقرائى[1] وما يستتبعه من المقارنة بين الظواهر ؛ إذ لا يمكن تفسير الظواهر الاجتماعية الماضية إلا بظواهر اجتماعية مثلها . وهذا هو السبب الذى دعا « أوجست كونت » وتلاميذه إلى القول بأن التاريخ لم يصل بعد إلى أن يكون علماً بمعنى الكلمة ، وأنه لن يكون كذلك إلا إذا أصبح تاريخاً اجتماعيًّا ، مادة ومنهجاً ، بحيث يرتفع إلى مرتبة العلوم المضبوطة ، ويكشف عن المبادئ العامة التى تفسر الحوادث التاريخية الخاصة. ويبدو اتجاه المدرسة الوضعية واضحاً فى آراء « دوركايم » أكبر تلاميذ « كونت »

غير أننا نلاحظ أن علماء الاجتماع خففوا من غلوائهم فى التشبث بوجهة نظر « دوركايم » ضيقة الأفق ، وأصبحوا يعترفون من جانبهم بالعوامل الفردية والعرضية التى قد تغير مجرى التاريخ . وإلى جانب ذلك ، مضى الزمن الذى كان يعتمد فيه المؤرخون على الطريقة التقليدية ، وهى طريقة سماع الأخبار ونقلها ، وأصبح المحققون من المؤرخين لا يقبلون الخبر إلا بعد نقده وتمحيصه وغربلته والمقارنة بين مختلف رواياته ؛ لأنهم يريدون الوصول إلى حقيقة تاريخية مجردة من كل طابع شخصى بقدر المستطاع .

ومهما يكن من شىء ، فقد ضاقت الهوة التى كانت تفصل التاريخ عن العلوم التجريبية . فقد طبق المؤرخون أساليب التفكير الاستقرائى على بحوثهم. ويدل على ذلك أنهم يبدءون دائماً بجمع الوثائق وتحليلها ، ثم ينتهون أحياناً إلى وضع بعض الفروض التى يمكن التأكد من صدقها بالحوادث التاريخية . وقد تكون الوثائق أو الآثار التاريخية ناقصة أو مهوشة أو محرفة أو مزورة . وهنا تبدو حاجة المؤرخ إلى استخدام التجربة والمقارنة للبرهنة على صدقها أو

---

(١) انظر الفصل السابع : القانون والسبب ، صيغ القوانين ص ٢٦٨ وما بعدها .

كذبها[١] . ولسنا فى حاجة إلى القول بأن البراهين التاريخية أقل مرتبة من البراهين فى الرياضة أو فى العلوم الطبيعية أو فى العلوم الإنسانية الأخرى . فإننا لا نستطيع إثبات صدق الآراء التى نصل إليها فى التاريخ بتطبيقها على بعض الحوادث الأخرى ، بل قصارى ما هنالك أننا نحاول تطبيق بعض العلاقات السببية ، التى ربما اهتدينا إليها ، على نفس الحوادث أو الوثائق التى نريد تفسيرها.

**الرد على الحجة الثانية :**

ويمكن الرد على الحجة الثانية بأنه يجب التوسع بعض الشىء فى مفهوم العلم . حقًّا يقول أرسطو إن العلم لا يدرس سوى العام ، بمعنى أنه يهدف إلى معرفة الأجناس العامة التى يمكن إدخال الأنواع تحتها ، وأنه يرمى إلى الكشف عن العلاقات السببية التى توجد بين الأشياء . غير أن تعريف العلم على هذا النحو يخرج منه بعض البحوث النظرية التى لا يشك أحد فى أنها علمية . مثال ذلك علم « الجيولوجيا » الذى لا يدرس سوى حالات خاصة عندما يبين الأطوار التى مرت بها طبقات الأرض فى مختلف العصور . وفى الواقع ليس ثمة فارق كبير بين التاريخ وعلم الجيولوجيا من حيث الهدف ؛ إذ يدرس الأول ماضى المجتمعات الإنسانية ، ويدرس الثانى ماضى الكرة الأرضية . وهناك سبب آخر يدعونا إلى وصف التاريخ بأنه علم ، وهو أن المؤرخ لا يقف عند حد وصف الحوادث الماضية وتنسيقها ؛ بل يرمى إلى الكشف عن العلاقات السببية التى توجد بينها لتفسيرها وتعليلها .[٢]

---

(١) تستخدم التجربة فى فحص الأوراق ونوع الحبر الذى كتبت به والأختام إلخ .

(٢) يفرق المؤرخون عادة بين الأسباب المباشرة والأسباب الحقيقية فى التاريخ . فثلا لم تكن مهاجمة ألمانيا لبولندة فى ١٩٣٩ السبب الحقيقى فى الحرب الماضية ؛ بل ترجع هذه الحرب إلى مجموعة من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والفلسفية التى يجب على المؤرخ الكشف عنها حتى يستطيع تفسير هذه الظاهرة التاريخية الكبرى تفسيراً علمياً .

وقد سبق أن رأينا أن العلوم الإنسانية تستخدم العلاقات السببية فى نطاق واسع نظراً لأن الظواهر التى تدرسها هذه العلوم ترجع ، فى التحليل الأخير ، إلى أفعال إنسانية تعبر عن إرادات اجتماعية أو فردية . وإذن فليس هناك من حرج على بعض المؤرخين ، الذين لايريدون البحث عن أسباب الظواهر ونتائجها ، عندما صدقوا مازعمه علماء الاجتماع من أن العلم لا يبحث عن الأسباب وإنما يهدف إلى الكشف عن القوانين . ومما يؤسف له أن هؤلاء المؤرخين تركوا دراسة الظواهر التاريخية لجماعة من علماء الاجتماع الذين لم يعدوا إعداداً كافياً لدراستها ، ولم يفطنوا إلى أن بيان الأسباب هو الذى يخلع على التاريخ صفة العلم .

وقد أدرك ابن خلدون ، قبل علماء أوربا ، الحقيقة الآتية ، وهى أن التاريخ يبدو لبعض الناس فناً ولبعضهم علماً جديراً بهذا الاسم . فهو فن لدى العامة وأشباه العامة ، وهو علم لدى الخاصة . وقد عبر عن ذلك فى مقدمته فقال : « إذ هو فى ظاهره لا يزيد على إخبار عن الأيام والدول والسوابق من القرون الأول ، وفى باطنه نظر وتحقيق وتعليل للكائنات ومبادئها دقيق ، وعلم بكيفيات الوقائع وأسبابها عميق . فهو لذلك أصيل فى الحكمة عريق ، وجدير بأن يعد فى علومها وخليق . »[1]

(١) انظر كتاب H. Berr. Synthèse en Histoire p. 20.

## ٣ – التاريخ بين الموضوعية والذاتية

حقاً إن المؤرخين ينادون بضرورة اتخاذ الحيدة العلمية فى بحوثهم ويوصون بوجوب اطراح التحيز أو سلوك مسلك الدعاية . لكن ألسنا نرى بحسب الواقع أن آراء المؤرخين تختلف حول الموضوع التاريخى الواحد ، وأن بعضهم ينقد بعضاً ، وهذا دليل على ضرورة الاعتراف بوجود العنصر الذاتى فى التفكير التاريخى ؟ وهذا ما ينبغى للمؤرخين الاعتراف به ؛ إذ لو طلبت إلى أحدهم أن يتجرد من وجهة نظره الخاصة فى فهم موضوع تاريخى ما ، وفى عرضه ، لما قبل أن يسلك مسلك الحيدة الذى نراه لدى علماء الطبيعة ، ولقال إن هذا ليس هو التاريخ . هذا إلى أن اختيار موضوع البحث واختيار العناصر التى ستتخذ أساساً لإعادة تركيبه تختلف من مؤرخ إلى آخر ؛ إذ ينظر كل مؤرخ إلى الموضوع من زاوية خاصة . وأثر ثقافة المؤرخ فى هذا الاختيار أمر لا سبيل إلى إنكاره . وهناك ظاهرة جديرة بالاعتبار فى الدراسات التاريخية ، وهى أن هذه الدراسات موضع تعديل مستمر ؛ إذ سوف تظهر وجهات نظر جديدة تفسر الوقائع الماضية على نحو جديد بسبب الكشف عن وثائق جديدة ، وبسبب اختلاف عقلية العصر الذى يعيش فيه المؤرخ . وما نظن أن أحداً يزعم للتاريخ موضوعية شبيهة بموضوعية العلوم الطبيعية التى تدرس ظواهر خارجية تتميز بالاطراد والثبات . وليس هناك من يدعى أن المؤرخ يصل إلى نتائج ضرورية تفرض نفسها على غيره من المؤرخين ، ولو كانت نقطة البدء فى دراساتهم واحدة [١] . إن نتائج العلوم الطبيعية

---

(١) انظر مقدمة فى فلسفة التاريخ ص ٩٤ – ٩٧ .

واحدة فى عصر معين . وإذا كانت صيغ القوانين الطبيعية نسبية وتتطور ، مع تقدم وسائل البحث ، فهذا لا يمنع من أن تكون موضوعية ومسلما بها من الجميع فى العصر الذى تقرر فيه . وليست نسبية هذه القوانين دليلا على عدم موضوعيتها . فقد رأينا أن النظريات العلمية تشبه درجات نستريح لديها فى طريق الكشف عن الموضوعية الكاملة .[١]

ومهما يكن من شيء ، فإن المؤرخين ينظرون إلى المادة التاريخية من زوايا مختلفة ، وهم يعجزون عن أن يسلكوا مسلكاً آخر بسبب اختلاف الثقافة والبيئة . ويبدو ذلك واضحاً بصفة خاصة فى اختيار الحوادث الظواهر التى يستخدمونها فى كتابة التاريخ . ويقول إدوارد هالت كار[٢] : إن الحوادث التى نعرفها عن تاريخ العصور الوسطى قد اختارها أصحاب الحوليات الذين كانوا مهتمين ، بحسب مهنتهم ، بالدين نظرياً وعملياً ، والذين كانوا يعدون الناحيتين النظرية والعملية فى الدرجة الأولى من الأهمية وينتقون كل ما يتصل بهما ، ويهملون ما عدا ذلك إلى حد كبير . وإن صورة الفلاح الروسى ، تلك الصورة الدينية المخلصة قد هدمتها الثورة فى سنة ١٩١٧ . أما الصورة الدينية للإنسان فى العصور الوسطى ، سواء أكانت صادقة أم كاذبة ، فلا يمكن هدمها ؛ وذلك لأن جميع الظواهر المعروفة عنه قد اختيرت من أجلنا ، على يد أناس كانوا يعتقدون صدق هذه الصورة ويريدون أن يؤمن الآخرون مثلهم بها . لكن مجموعة هائلة من الظواهر الأخرى التى كان من الممكن أن نجد فيها دليلا قاطعاً على صدق الصورة المضادة قد فقدت دون رجعة . ويسخر « هالت » من التخصص الدقيق لهؤلاء الذين يؤرخون للعصر القديم أو للعصر

---

(١) انظر ص ١٨٣ .

(٢) What is History. Ed. Hallet Carr, London 1961 p. 8.

الوسيط . ويعزى نفسه قائلا بأن السبب فى أنهم متخصصون يرجع إلى شدة جهلهم بموضوعهم .[١]

وهناك سبب يدعو إلى حتمية اختلاف وجهات نظر المؤرخين ، وهو أنه ما من مؤرخ يستطيع أن يسرد كل الوقائع الاجتماعية أو الفردية التى حدثت فى الماضى ، حتى من الزاوية التى يختارها هو . فهو يختار العناصر التى يراها جوهرية لبحثه ، بناء على أفكاره السابقة ، أى تحت تأثير العقائد والقيم والميول التى تسيطر عليه . ولا ريب فى أن هذه الأفكار تتدخل بصفة حاسمة فى تحديد أهمية الظواهر التاريخية أو عدم أهميتها . ومن العسير كل العسر أن يتحرر المؤرخ من كل نظرة ذاتية ؛ إذ كيف يستطيع التحرر تماماً من عقيدته أو نزعته الوطنية ، وكيف يتنكر ، بكل يسر ، لطبقته الاجتماعية أو للجو الحضارى الذى يتنفس فيه ؟ وترجع خطورة هذه الأفكار السابقة إلى أنها تؤثر بصفة لاشعورية ، ودون أن يحددها صاحبها فى صيغ واضحة . وليس لنا أن نتوقع من المؤرخ الرأسمالى تفسيراً اشتراكياً لموضوع تاريخى ما ، أو من المؤرخ الاشتراكى تفسيراً رأسمالياً ، للموضوع نفسه .

ومع ذلك ، فقد يتفق أن يصل بعض المؤرخين إلى درجة كافية من التحرر من أفكاره السابقة بحيث يقترب إلى حد ما من الموضوعية ، وبهذا يمكن التفرقة بين المؤلفات الجيدة والمؤلفات الرديئة فى التاريخ[٢] . ونقول إن بعضهم قد يقترب إلى حد ما من الموضوعية لأننا إذا سلمنا بإمكان التحرر من الأفكار السابقة فلن نستطيع إغفال عنصر آخر له أهمية فى صبغ التفكير التاريخى بصبغة ذاتية ، ونعنى به الخيال الذى لابد منه للربط بين الحوادث .

(١) نفس المصدر ص ٩ .

(٢) مقدمة فى فلسفة التاريخ ص ١٠٤ .

وليس هناك من ينكر أن خيال العلماء ، وإن كان يرتبط بالواقع بدءا وانتهاء ، فهو عنصر ذاتى أولا وآخرا (١) وهو أفسح مجالا وأكثر تعرضا للشرود فى فهم الظواهر الإنسانية منه فى الظواهر الطبيعية ، لأننا نتمثل دائماً ماضى المجتمعات الإنسانية فى ضوء ما نعرفه من حاضرنا ، أو فى الأقل على ضوء فكرتنا عن الطبيعة الإنسانية . والحق أن الحوادث التاريخية لا تتكلم إلا إذا جعلها المؤرخ تتكلم . ومن قبل صرح « كروتشه »، فى أوائل القرن العشرين ، أن كل تاريخ هو تاريخ معاصر ؛ لأن التاريخ ينحصر جوهرياً فى أن نرى الماضى بأعين الحاضر ، وفى ضوء مشكلات هذا الحاضر .

إن العمل الرئيسى للمؤرخ لا ينحصر فى سرد الماضى ؛ بل فى إصدار أحكام معيارية لتحديد قيمته ؛ إذ كيف له أن يعرف الأشياء التى تستحق أن يذكرها مالم يحدد قيمتها . (٢) ويذهب « هالت » إلى تأكيد هذه الفكرة ، فيقول : « إننا لا نستطيع أن نكون لأنفسنا فكرة عن الماضى ، ولا نستطيع فهمه فهماً كاملا ، إلا من خلال عيون الحاضر . وإذا حللنا العمل الذى يقوم به المؤرخ فى إعادة تركيب الماضى وجدنا ، فى التحليل الأخير ، أن التاريخ هو ما يصنعه المؤرخون ... إن علاقة الإنسان ببيئته هى كعلاقة المؤرخ بموضوعه . فالمؤرخ ليس بالعبد الخاضع للحوادث ، وليس بالسيد المستبد بها . إن صلة المؤرخ بالحوادث هى صلة الند للند ... وهو لا يتوقف ليتأمل فيما يفعل عندما يفكر ويكتب ، وذلك شىء يعلمه كل مؤرخ فى عمله ، فهو ينخرط فى سلسلة مستمرة من تفصيل الحوادث على تفسيره ومن تفصيل تفسيره على الحوادث . ومن المستحيل أن نحدد أسبقية أحد هذين الأمرين على الآخر . فالمؤرخ يبدأ

---

(١) انظر الفصل الخامس ، ص ١٤٩ .

(٢) ما هو التاريخ ص ١٤ .

باختيار مؤقت للظواهر ، وبتفسير مؤقت ، كان أساساً لاختيار الظواهر . . . وعندما يعمل فإن التفسير والاختيار وتقييم الظواهر تخضع جميعها لتغيرات ، وربما كانت هذه التغيرات لا شعورية بسبب التأثير المتبادل بينها . وهذا التأثير المتبادل يتضمن علاقة متبادلة بين الحاضر والماضى ، وذلك لأن المؤرخ يعيش فى الحاضر ، ولأن الظواهر تنتمى إلى الماضى . (١)

غير أن هذه العلاقة المتبادلة بين المؤرخ وبين موضوع بحثه لا تجرد التاريخ من كل موضوعية . فمن المحقق أنه ، مهما اختلف الطابع الذاتى للمؤرخين فى فهم التاريخ وفى عرضه ، فإنهم يتفقون فى بعض القضايا الرئيسية التى تجعل بحوثهم شبيهة بصور متعددة لنموذج واحد . ولئن اختلفت هذه الصور قليلا أو كثيراً فمن الممكن التعرف دائماً على النموذج الأصلى الذى تعد هذه الصور نسخا متفاوتة منه . وهذا النموذج هو العنصر الموضوعى الذى يرتكز على أساس مشترك من تحديد الطبيعة الإنسانية التى تتطور دون أن تتغير تغيراً جوهرياً . وما كنا لنستطيع فهم الماضى على ضوء الحاضر لولا أننا نسلم بأن الطبيعة الإنسانية تنطوى على بعض السمات الثابتة المطردة . حقاً يقترب المؤرخ دائماً من الموضوعية متى تحرر بقدر المستطاع من آرائه السابقة . لكن لا يدور بخلدنا أن نلزمه بأن يتأمل الماضى ، وأن يفهمه ويفسره ، وهو مجرد من كل فكرة خاصة . هذا إلى أن المقارنة بين وجهات نظر مختلفة لعدد من المؤرخين الذى عالجوا موضوعاً بعينه تساعدنا على الوصول إلى درجة أكبر من الموضوعية . ومع ذلك ، فإن هذه الموضوعية الأخيرة لن ترقى إلى مرتبة الموضوعية فى العلوم الطبيعية . ويكفى فى موضوعية التاريخ أن تكون عوناً لنا فى إلقاء ضوء على المشكلات المعاصرة ، مع الحذر من أن تنقلب الدراسات التاريخية أسلوباً من

---

(١) نفس المصدر ص ١٩ — ٢٤ .

أساليب الدعاية . [١] وهكذا يمكن تحقيق نوع من الموضوعية النسبية فى التفكير التاريخى . ويكون ذلك أمراً ميسراً بالتزام القواعد الأساسية فى المنهج التاريخى ، تلك القواعد التى تحترم طبيعة الظواهر التاريخية ، والتى لا تغفل ، فى الوقت نفسه ، وجهة نظر المؤرخ الذى يعيش فى مجتمع له أهدافه ومطالبه .

وأخيراً ، فإنا نتفق مع « إدوارد هالت كار [٢] » فى أن هؤلاء الذين يناقشون مسألة موضوعية علم التاريخ أو عدم موضوعيته ليسوا هم العلماء ؛ بل إن تلك المناقشة وقف على المؤرخين والفلاسفة . فهؤلاء الذين ينكرون موضوعيته كعلم هم هؤلاء الذين يميلون إلى جعل التاريخ أحد فروع الأدب . ولا ريب فى أنهم متأثرون فى ذلك بالتقسيم القديم بين « الإنسانيات » وبين العلوم الطبيعية ، على اعتبار أن الإنسانيات هى ثقافة الصفوة الممتازة ، وأن العلم مجال لأرباب المهن والحرف . فهؤلاء الذين يعترضون على موضوعية التاريخ يدعون فى الواقع إلى التمسك بالتفرقة بين نوعين من الثقافة ، فى الوقت الذى ينبغى فيه للعلماء أن يطلعوا على مبادئ التاريخ وللمؤرخين أن يطلعوا على مبادئ العلوم . ويصف « هالت كار » المؤرخين الذين يشغلون أنفسهم بأن يخبرونا بأن التاريخ ليس علماً موضوعياً بأنهم أقرب إلى الأدباء ذوى الطابع العقلى ، وأنهم ليسوا مؤرخين حقيقة . ثم يقترح ، تضييقا لهوة الخلاف بين التاريخ والعلوم الأخرى ،

---

( ١ ) وتتميز الدعاية بأنها تفسح مجالا واسعاً لإصدار أحكام أخلاقية على الأشخاص والحوادث وهذا اتجاه غير علمى ، إذ ليس للمؤرخ أن ينصب نفسه قاضياً يوزع أحكام الاستحسان أو الاستهجان هنا وهناك . ومن قبل قال « كروتشه » إن المؤرخ ليس قاضياً ، وليس من الممكن أن نعيد محاكمة الأشخاص الذين سبقت أن صدرت عليهم أحكام معاصريهم ثم ما جدوى إصدار أحكام أخلاقية معيارية على أمثال نابليون أو شارلمان أو خوارزم شاه . انظر فى هذه النقطة ما هو التاريخ . النص الإنجليزى من ص ٦٩ إلى ص ٧٧ .

( ٢ ) انظر ما هو التاريخ ص ٧٩ ، ٨٠ .

أن نعمق فهمنا لاتفاق الهدف بين العلماء والمؤرخين ، وهو محاولة تفسير الظواهر سواء أكانت طبيعية أم إنسانية . حقاً تختلف مناهج العلماء والمؤرخين وعلماء الاجتماع اختلافا كبيراً من حيث التفاصيل ، لكنهم يتفقون جميعاً على أن المنهج العلمى يهدف أولا وآخرا إلى ربط الظواهر بقوانين أو بعلاقات سببية ، حتى يمكن فهمها والانتفاع بها فى التطبيق العلمى .

## ٤ ــ طبيعة الظواهر التاريخية

لا يبحث التاريخ بمعناه العام فى الظواهر الإنسانية فحسب ؛ بل يبحث كذلك فى الظواهر الماضية أيا كان نوعهما . فهو يدرس ماضى الطبيعة وماضى المجتمعات . وينبغى أن نشير هنا إلى أن الباحثين يستطيعون دراسة جميع الظواهر على أساسين مختلفين : أحدهما نظرى بالمعنى الدقيق لهذه الكلمة ، والآخر تاريخى . فمثلا يستطيع العالم دراسة تاريخ الأرض أو المجموعة الشمسية ، كما يستطيع دراسة القوانين الفلكية التى تخضع لها هذه الأجرام فى الماضى والحاضر والمستقبل على حد سواء . أما التاريخ بمعناه الخاص ، وهو الذى يعنينا هنا ، فإنه يحاول أن يرسم لنا صورة واضحة عن التجارب الإنسانية الماضية ، مستعيناً على ذلك بما تركته وراءها من آثار مادية كالمعابد والمقابر والتماثيل والأثاث والنقوش والأدوات المصنوعة ، أو آثار نفسية كالقصص والأساطير والآداب وجوامع العلم والديانات والوثائق وهلم جرا . وتمتاز الوثائق بأنها تنقل إلينا بدورها صوراً عن الآثار المادية . وذلك أن الوثيقة لا تحدثنا عن الحوادث وآراء كاتبها بصدد هذه الحوادث فحسب ؛ بل تحتوى كذلك على عناصر تاريخية تختلف طبيعتها من لغة وأسلوب ، وعادات ، ووصف جغرافى إلخ . وربما ينفرد علم

التاريخ من بين العلوم الأخرى بأنه يدرس هذا الخليط من الظواهر المتنافرة التى يبقى عليه أن يصنفها وأن يؤلف بينها حتى يستطيع أن يقدم لنا صورة واضحة عما كان عليه ماضى المجتمعات الإنسانية (١) .

وهكذا يمكن القول بأن الظواهر التاريخية ظواهر اجتماعية فى جوهرها ، ولكنها تختلف عن هذه الظواهر الأخيرة من جهة أنها محدودة فى الزمان والمكان . وبيان ذلك أن المؤرخ لا يعالج كيف ينشأ الدين بصفة عامة وما علاقته بكل من العلم والسحر ، وإنما يدرس كيف ظهرت إحدى الديانات الخاصة والظروف التى أحاطت بنشأتهـا ، كنشأة الديانات الموسوية والمسيحية والإسلامية . ذلك أن كل دين من هذه الأديان الموحى بها ظهر فى عصر ومكان معينين . كذلك لا يعالج المؤرخ الهجرة بصفة عامة . لكن يعالج مثلا هجرة القبائل العربية من شبه الجزيرة إلى مصر والعراق وشمال إفريقيا حتى أقصى المغرب وبلاد الأندلس ، أو هجرة جاليات عربية إلى الأمريكتين وإفريقيا ، أو هجرة الشعوب الأوربية إلى أمريكا وأستراليا بعد كشفهما . ولا يقف التاريخ عند حد دراسة الجماعات الإنسانية ؛ بل كثيراً مايضطر إلى أن يمد بحثه إلى حياة الأفراد . غير أنه لا يعنى بحياة هؤلاء الأفراد إلا من حيث ارتباطها بحياة الجماعة ؛ أى من جهة تأثيرهم فى قومهم وفى أحداث عصرهم . ومن ثم ، فالتاريخ لا يعنى عادة بالمغمورين ، وإنما يدرس حياة هؤلاء الذين تركوا أثراً واضحاً كأبطال التاريخ الذين حلقوا فوق عصرهم ، وقادوا المجتمعات وطبعوها بطابع خاص ، كما يدرس هؤلاء الذين تركوا آثاراً سيئة كالخونة والمستبدين الذين كانت لهم يد فى انهيار بعض المجتمعات الماضية أو فى تعطيل نموها الطبيعى .

---

(١) انظر كتاب مقدمة للدراسات التاريخية للانجلوا وسينيوبوس — النص الفرنسى ص ١٨١ وما بعدها .

## ٥ ـ البحث عن الوثائق [ Heuristique ]

إن الخطوة الأولى التى تمهد لأية دراسة تاريخية هى أن نبدأ بالبحث عن الوثائق التى تتصل بموضوع البحث .

ويقول صاحبا الدراسات التاريخية : « إذا لم تكن هناك وثائق فليس ثمة تاريخ . » كذلك يرى بعضهم أن مؤرخى العصر القديم قد يخدعون أنفسهم عندما يظنون أنهم رسموا لنا صورة صادقة عن مجتمعات هذا العصر بسبب اعتمادهم على عدد قليل من الوثائق التى وصلت إليهم . ولذا فإن جانباً كبيراً من الثقة التى توضع فى دراساتهم يرجع فى الحقيقة إلى قلة المصادر التى اعتمدوا عليها . وأيا كان الأمر فالمراد بالوثائق هنا هو الآثار التى تركتها تجارب الأجيال الماضية . وهذه الآثار المادية أو المكتوبة تظل تحت رحمة أية حادثة طبيعية أو إنسانية تمحوها . ومعنى ذلك بعبارة أدق أن كثيراً من الأفكار والتجارب الإنسانية لم يقدر لها أن تدخل فى مجال البحث التاريخى نظراً لأنها لم تترك آثاراً مباشرة أو غير مباشرة ، وأن كثيراً من الأفكار والتجارب الإنسانية الأخرى ظلت مجهولة طيلة عصور عديدة ، ولم يكتب لها أن تبعث فى الدراسات التاريخية إلا بعد العثور على وثائقها أو الآثار المادية التى تركتها .

فمثلا كان للكشف عن أوراق البردى وعن آثار الفراعنة وما دونوه عليها من كتابات هيروغلوفية الفضل فى إزاحة الستار عن فترات تاريخية كانت مطموسة ، وفى تعديل آراء المؤرخين ونظرياتهم فى التاريخ الفرعونى بصفة عامة . كذلك يمكن القول بأن الكشف عن المخطوطات العربية التى كانت مطمورة

فى المكتبات الخاصة أو فى مكتبات القصور الملكية فى اليمن ، سيفتح مجالا واسعاً لمعرفة حقيقة الأمر عن كثير من المظاهر الاجتماعية والفكرية التى كانت مجهولة فى تاريخ الفكر والظواهر الاجتماعية لقطر ظل فى عزلة طويلة خلال العصور الوسطى والعصر الحديث . وبالفعل بدأت فكرة المحدثين تتضح قليلا عن طبيعة الإنتاج الفكرى والحالة الاجتماعية لهذا القطر ، وذلك بعد أن نشرت بعض المخطوطات النادرة التى نذكر منها على سبيل المثال كتاب المغنى للقاضى عبد الجبار المتوفى سنة ٤١٥ ، وهو مرجع هام يمكن أن نستقى منه آراء مفكرى المعتزلة ، تلك الآراء التى كان يعتمد فى دراستها على الفقرات القليلة التى وردت فى كتب التراجم أو فى مؤلفات مخالفيهم .

ومن الطبيعى أن كل وثيقة لا يتسنى لأحد الوصول إلى قراءتها تعد وثيقة ميتة ، وهذا هو شأن الوثائق التى ما زالت مطمورة حتى الآن فى خزائن المكتبات الخاصة أو فى حوزة جماعة تحاول احتكار الوثائق ، بسبب عملها الرسمى ، أو بسبب ظروف خاصة تحول دون نشرها ، وفى هاتين الحالتين تظل هذه الوثائق معطلة ، ولا يمكن الإفادة منها فى الدراسات التاريخية إلا إذا خرجت من مخابئها إلى طريق التحقيق والنشر والإفادة من المعلومات التى تحتوى عليها . وقد أشار « سينيوبوس » إلى أن هناك بعض الوسائل التى تساعد على كسر احتكار الوثائق ، كالمصادرة التى تتيح للدولة أن تضع يدها على مجموعات ضخمة من المخطوطات التى حرص أصحابها على إخفائها . وهو يضرب لذلك مثلا بما حدث فى أيام الثورة الفرنسية ، التى وإن قضت على كثير من الوثائق الهامة ، إلا أنها أتاحت العثور على كثير من الوثائق التى كانت فى حكم الوثائق الميتة. والحق أننا نرى أن هذا الأسلوب قد استخدم فى بلاد عديدة وفى كل عصر . وهذا هو ما حدث بالفعل فى عصرنا الراهن عند تغير الدول فى مصر واليمن .

لكن لا يكفى أن نعثر على الوثائق ونخرجها من خزائنها لنودعها فى المكتبات العامة ؛ إذ من الواجب أن تصنف وتفهرس وتبين خصائص كل وثيقة أو مخطوطة منها ، بحيث يمكن الإفادة منها . وما زالت هناك للأسف مكتبات لم تصنف مخطوطاتها ووثائقها ولم توصف وصفاً دقيقاً ، مما يحول دون الانتفاع بها على خير وجه . إن عمليتى التصنيف والوصف ضروريتان توفيراً للجهود وتيسيراً للبحث أمام المبتدئين من المختصين . ومتى لم توجد فهارس وصفية جيدة فمعنى ذلك ، من الناحية العملية ، استحالة معرفة الوثائق إلا من قبيل المصادفة . ولذا فلنا أن نقول إن تقدم علم التاريخ يتوقف فى المقام الأول على تقدم الفهرسة العامة للوثائق التاريخية . وهذا شىء ما زال حتى يومنا هذا عملا جزئياً وناقصاً (١) . ويمكن تفسير التراخى فى القيام بهذا العمل التمهيدى الضرورى بأن بعض أمناء المكتبات العامة أو المتاحف أو السجلات يحرصون على الاستئثار بالنشر لما يحققه لهم ذلك من منفعة مادية . وقد عبر «سينيوبوس» عن ذلك متسائلا : « من الذى كشف فى أيامنا هذه عن أكبر عدد من الوثائق ونشرها وعلق عليها ؟ إنهم هم الموظفون الذين وكل إليهم الإشراف على مستودعات الوثائق . ولقد تأخر إعداد القوائم العامة للوثائق التاريخية دون شك . والذى حدث هو أن هؤلاء الموظفين كانوا ، على وجه التحديد ، فى أفضل وضع يمكن للاستغناء عن القوائم » ؛ فى حين أن واجبهم المهنى كان

---

(١) مقدمة للدراسات التاريخية ص ١٣ .

ونذكر على سبيل المثال أن مخطوطات المكتبة العامة لجامعة القاهرة ، وإن كانت قد فهرست إلا أنها لم تدرس دراسة كافية لبيان ما نشر منها وما لم ينشر ، وما يستحق النشر أو لا يستحقه من النوع الأخير . وقد عهد إلى الإشراف على تنظيم هذه الدراسة ، وقام بالمرحلة الأولى فى دراسة قيمة المخطوطات بعض تلاميذى المعيدين بكلية دار العلوم ، وهم السادة محمد الأنور السنهوتى وسعد مصلوح ، وعلى عشرى زايد ، وحسن عبد اللطيف ، وعبد العزيز بقوش ، وعبد الله جمال الدين .

يقضى عليهم بإعدادها ، ولا ريب فى أن أهم مساوئ هذا الاحتكار هو أنه يلقى على كاهل المبتدئين من الباحثين أعباء لا قبل لهم بها ، وقد يصرفهم ذلك عن متابعة البحث . هذا إلى ما فيه من ضياع الوقت بالنسبة إلى البحث التاريخى نفسه ؛ لأن بعض البحوث التاريخية لا تتطلب الرجوع إلى الفهارس الموجودة بالفعل فحسب ، بل تتطلب أيضاً تنقيباً مستمراً فى البحث عن المخطوطات والوثائق التى لم تفهرس بعد . غير أن إنشاء المعاهد الخاصة بالوثائق والمكتبات تساعد الآن على توفير الوقت والجهد بالنسبة لهؤلاء الذين لا يستطيعون الجمع بين البحث عن الوثائق وكتابة التاريخ فى آن واحد ؛ لأن مبدأ تقسيم العمل، إذا كان ضرورياً فى كل مجال ، فهو أكثر ضرورة فى مجال الدراسات التاريخية .

ومن الواجب تجديد الفهارس تبعاً للكشوف المطردة عن الوثائق والمخطوطات بحيث يمكن متابعة هذه الكشوف . وبالجملة ، فإنه من المتفق عليه بين المختصين أن أى فهرس من الفهارس يعد قديماً فى اليوم التالى لنشره[1] . وإذا كان الأمر كذلك فمن واجب هؤلاء الذين يريدون التخصص فى البحوث التاريخية أن يعطوا مرحلة البحث عن الوثائق والرجوع إلى الفهارس حقها من الأهمية ، فلا يتسرعوا فى اختيار موضوعات بحثهم ، قبل التأكد من وجود الوثائق والمراجع التى تتصل بهذه الموضوعات . هذا إلى أن وفرة الوثائق والمراجع فى ذاتها ليست شرطاً كافياً فى توجيه الباحث المبتدئ نحو موضوع معين . فقد تتصل هذه الوثائق والمراجع كما يقول « هالت كار »[2] ببعض الحوادث التاريخية التافهة التى لا تعد جزءاً من التاريخ . « فإن البدعة الأساسية فى

(١) نفس المصدر ص ٢٢ .

(٢) ما هو التاريخ ، النص الإنجليزى ص ٩ .

القرن التاسع عشر هي أن اعتقد الناس أن التاريخ يتكون من التوفيق بين عدد كبير من الظواهر الموضوعية التي لا سبيل إلى الطعن فيها . إن كل من يدع نفسه تنزلق إلى هذه البدعة يجب عليه أن يترك التاريخ باعتبار أنه مهنة رديئة وعليه أن يشرع فى جمع طوابع البريد ، أو مجموعات من التحف القديمة ، أو ينتهى إلى إحدى المصحات العقلية . » وهو يسخر سخرية مرة من مرض العناية المفرطة بجمع الظواهر فى القرن التاسع عشر ، ويسميه مرض الوثائق ؛ كما يأخذ على المؤرخين أنهم يتقدمون نحو الوثائق بكل خشوع ، مع أنها لا تحتوى فى الحقيقة إلا على ما كان يفكر فيه صاحب الوثيقة ، وما كان يفكر فى أنه حدث ، أو كان ينبغى أن يحدث . وقد يكون كل ما فكر فيه لا يعد ، حقيقة ، جزءاً هاماً من التاريخ . وقد ضرب لذلك مثلا بوثائق « سترسمان » وزير خارجية ألمانيا المتوفى سنة ١٩٢٩ — فإن الوثائق العديدة التى تركها لا تخبرنا فى الحقيقة عما حدث ؛ بل تحدثنا فقط عما كان يعتقد هو أنه حدث ، أو عما كان قرر أن يفكر الآخرون أنه حدث ، أو ربما عما كان يرغب هو فى أن يحدث ؛ لأنه لا يفعل سوى أن يعرض لنا فى هذه الوثائق وجهات نظره بعناية بالغة ، ويبين كيف رد على الآخرين ، وكيف ، وكيف ، دون أن يعطينا فكرة واضحة عما كان يرد به الآخرون عليه .

وقد تكثر الوثائق على نحو يجعل مهمة المؤرخ شاقة . ومثال ذلك وثائق الحرب العالمية الأخيرة ؛ إذ لا يستطيع مؤرخ واحد أن يحلل أطنان الوثائق المنشورة والوثائق السرية . ومن المؤكد أن كثرة الوثائق على هذا النحو تجعل عمليتى التحليل والتركيب التاريخيتين غاية فى العسر ؛ إذ كيف يمكن التمييز بين الوثائق الصحيحة والوثائق المزيفة ؟ وكيف يمكن التفرقة بين ما هو جوهرى

وما هو ثانوى؟ ومما يزيد المشقة التى يجدها المؤرخ فى هذه الحالة أن الحوادث التى تحتوى عليها هذه الوثائق ما زالت ترتبط بعواطف المعاصرين مما يجعل الحيدة العلمية عسيرة التحقيق . وفى الجملة ، كيف يمكن استخدام هذه الكثرة الهائلة من الوثائق وكيف يمكن الوصول إلى الحقيقة وسط هذه الأهواء والعواطف المتضاربة ؟

## ٦ — العلوم المساعدة

ذهب « دونو » إلى ضرورة بعض الدراسات كوسيلة يستعين بها الباحث على فهم الوثائق التاريخية ، وجعل الأدب فى مقدمة ما يجب على المؤرخ معرفته؛ لأنه كان يرى أن الشعراء هم الذين خلقوا فن القصص، كما نصح بقراءة الدراسات الأدبية المعاصرة ، حتى يستطيع الباحث عرض أبطال التاريخ وحوادثه عرضاً فنياً . وقد ذكر بعضاً من أسماء كبار الكتاب والفلاسفة الذين تجب قراءة كتبهم ، من أمثال «هيرودوت» و « تاسيت » و « ميكافيلى » و « ڤولتير » ، ونص على ضرورة الاطلاع على إنتاج كبار الفلاسفة والمؤرخين [١] . ولا ريب فى أن ابن خلدون كان أصدق نظراً عندما أوصى بأن يحصل المؤرخ ثقافة اجتماعية تعينه على فهم حوادث التاريخ . وهذا هو ما دعاه ، كما قلنا ، إلى إنشاء علم العمران الذى يهدينا إلى معرفة قوانين كل من العمران البشرى ، والطبيعة الإنسانية . فإن ذلك هو المعيار الذى ينبغى أن نعتمد عليه لفهم الحوادث الماضية تمهيداً لإمكان تفسيرها .[٢]

---

(١) انظر F.A. Freeman. The Methods of Historical Study

(٢) انظر ص ٣٨٦ وما بعدها .

وقد قال فريمان[1] إنه من واجب المؤرخ أن يحيط علماً بكل شيء من فلسفة وتاريخ وعلم أجناس وجغرافيا وعلوم طبيعية ؛ لأنه سوف يصادف فى أثناء قراءته للنصوص التاريخية أشياء من هذا القبيل . حقاً إن « فريمان » لا يزعم أن جميع فروع المعرفة الإنسانية تفيد الدراسة التاريخية بدرجة واحدة ، وهو لا يطلب إلى المؤرخ أن يكون متخصصاً فى علم الكيمياء ؛ بل ينصح بعلوم أكثر أهمية بالنسبة إلى دراسة التاريخ ، كعلم طبقات الأرض وبعض العلوم الطبيعية التى تتصل به . وكذلك ينصح المؤرخ بأن يساهم فى الحياة المعاصرة ، وأن يكتب عنها ، حتى يكون قادراً على التأريخ للعصور الماضية .

ولا نعدم أن نجد من يوصى بتحصيل ثقافة سيكولوجية كافية فى الكشف عن الحقيقة التاريخية ، معتمداً فى ذلك على أن الدراسة التاريخية تتجه فى المقام الأول إلى خدمة بعض الأغراض العملية . وفى رأيه أن ملاحظاتنا السيكولوجية تؤكد لنا أن الكائنات الإنسانية تشعر فى مرحلة الحضارة بالحاجة إلى تكوين صورة واضحة عن الماضى ، بحيث تكون هذه الصورة إطاراً عاماً لنشاطهم فى الوقت الحاضر ، الذى يمكن القول بأنه نقطة تقاطع بين الماضى والمستقبل . فالتاريخ فى نظره لا يلقى ضوءاً على الماضى ، بل على الحاضر . وهذا هو السبب فى أن كل جيل يشعر بالضرورة التى تدفعه إلى إعادة كتابة تاريخه .[2]

لكن مثل هذه الآراء أقرب إلى أن تكون من مباحث فلسفة التاريخ منها إلى منهج البحث فى التاريخ . لذلك نميل إلى وجهة نظر «سينيوبوس» .

---

(١) وانظر أيضاً سينيوبوس ص ٢٦ وما بعدها .

(٢) والش « مقدمة لفلسفة التاريخ » ص ١١١ .

فهو ينفر من هذه النظرة الفلسفية التى أدت إلى مناقشات عديدة لا طائل تحتها بالنسبة إلى هؤلاء الذين يريدون التخصص فى الدراسات التاريخية . ومن المجدى ألا نغرق هؤلاء المبتدئين فى تفاصيل تلك المناقشات ؛ بل ينبغى أن نبين لهم القواعد الخاصة بالمنهج التاريخى وبالأساليب الفنية التى تستخدم لتطبيق هذا المنهج . وفى الجملة ، فإن من يقوم بدراسة الوثائق أشد ما يكون حاجة إلى بعض الفنون والعلوم ؛ إذ كيف تجدى الفلسفة أو علم النفس إذا وقف الباحث حائراً أمام إحدى الوثائق التى يجهل لغتها أو يعجز عن حل رموزها ، وكيف له أن يصدر عليها حكمه إذا كان لا يستطيع البت فى صحتها أو فسادها ؟ وهناك بعض الوسائل والمعارف الخاصة التى يمكن استخدامها فى تحقيق هذا الغرض المبدئى وهى :

١ — الباليوجرافيا (Paliographie) ، أى الفن الذى يستخدم فى قراءة خطوط اللغات القديمة كاللغة الفرعونية واللغة الإغريقية القديمة واللغة اللاتينية. ومن البديهى أن من يحاول دراسة التاريخ المصرى القديم مضطر بطبيعة بحثه إلى معرفة الكتابة الهيروغليفية . . وهذا هو السبب فى أن الوثائق المصرية ظلت محجبة بالأسرار ؛ حتى استطاع « شامبليون » الفرنسى الكشف عن الدلالة الحقيقية للرموز التى كانت تكتب بها . وتقل أخطاء دارس الوثائق كلما زاد إلمامه بهذا الفن . إذن فمن المهام أن يكون المؤرخ قادراً على قراءة الوثائق وفهمها ، حتى يحسن استخدامها . فمعرفة اللغة الفارسية ضرورية لمن يريد التخصص فى دراسة إحدى الدويلات التى انقسمت إليها الدولة العباسية والتى غلب عليها ملوك من أصل فارسى ، كدولة بنى بويه مثلا . وبالمثل لا يستطيع باحث أن يدرس أثر العرب فى أوربا فى العصور الوسطى إلا إذا كان ملماً باللغة اللاتينية . وهذا هو سبب القصور فى البحوث التاريخية والتى

تدرس حوادث الماضى من وجهة نظر واحدة لا تسمح بالمقارنة ، ولا تكشف عن الحقيقة التاريخية التى قد يعرضها كل من الطرفين ، أو الأطراف المتعددة ، بطريقة غير محايدة .

ثم إذا استطاع الباحث قراءة الوثيقة فعليه أن يكون قادراً على فهمها فهماً دقيقاً ؛ إذ أن كل وثيقة لا يمكن قراءتها تعد ، كما قلنا ، وثيقة ميتة ؛ فى حين أن كل وثيقة يساء فهمها تصبح سبيلا إلى تزييف التاريخ . ويجب أن نتصور حالة المؤرخ الذى يريد التخصص فى دراسة الحضارة الفرعونية ، وهو لا يستطيع قراءة الكتابات الأثرية المسجلة على جدران المعابد أو على أوراق البردى ، فيكتفى بقراءة ما كتب عنها باللغات الأوربية التى قد لا يجيد فهمها ، أو يعتمد على قراءة ما ترجم منها إلى اللغات العربية ، وقد تكون الترجمة غير دقيقة . إن وضع مثل هذا المؤرخ لا يوحى بالثقة فيما يكتب .

٢ — علم فقه اللغة. وهو علم له قوانينه الخاصة التى تفسر لنا تطور ألفاظ اللغة وقواعدها ، ومعرفته ضرورية إلى أقصى حد . فإنا لا نستطيع فهم وثيقة قديمة إلا إذا فسرناها على أساس معانى الألفاظ والقواعد النحوية التى كانت محترمة فى العصر الذى كتبت فيه . وتنشأ بعض الأخطاء التاريخية عادة بسبب رداءة فهم المؤرخ للدلالات الحقيقية للكلمات ، أو بسبب جهله لقوانين اللغة وقواعدها .

٣ — فن قراءة الدبلومات Diplomatique :

ثم إذا استطاع المؤرخ أن يجيد معرفة اللغة التى كتبت بها الوثيقة ، وأن يتجنب الأخطاء العديدة التى قل أن يسلم أحد منها ، فإنه يبقى عليه أن يتحقق أنه قرأ وثيقة أصيلة . وليس من الممكن أن يصل إلى هذه الغاية إلا إذا تحقق شرطان وهما : الاستدلال والمعرفة .

أما الاستدلال فيكون ابتداء من بعض المعلومات الإيجابية التى تتمثل فى نتائج بحوث السابقين ، وذلك أمر لا يستطيع الباحث أن يرتجله ارتجالا ؛ بل يجب تحصيله . وأما المعرفة فشىء يمكن تحصيله بالممارسة ؛ إذ لن يغنى عن الباحث أن يكون منطقياً من الدرجة الأولى حتى يتأكد من أن وثيقة ما أصيلة أو غير أصيلة إلا حصل الخبرة التى انتهت بالسابقين إلى التفرقة بين الوثائق الأصيلة والمزيفة ، ولا سيما فيما يتصل بفهم الوثائق السياسية أو الدبلومات والكتابات الرسمية . فإن لمثل هذه الوثائق مصطلحاتها الخاصة وأصولها المرسومة . ولذا فإن ذلك يقتضى من الباحث أن يعرف كيف يفرق بين الوثائق باختلاف الزمن والبلاد ، ويكون ذلك عن طريق مقارنة الوثيقة التى يدرسها بوثائق أخرى ثبتت صحتها أو زيفها من قبل .

٤ — ويحتاج دارس الوثائق أيضاً إلى عدة فنون فرعية كدراسة الآثار المادية كأنواع السلاح والملابس والشارات واللوحات والورق والأختام .

٥ — حقاً إن لكل موضوع من موضوعات الدراسة التاريخية معارفه المساعدة ؛ وليس من الضرورى أن ما يجب أن يتحقق من هذه المعارف فى دراسة العصور الوسطى الأوربية هو ما يجب أن يحصله الباحث فى دراسة التاريخ اليونانى القديم أو تاريخ الفراعنة . فكل شىء يتوقف أساساً على طبيعة الموضوع . لكن من المؤكد أن هناك معرفة يجب أن يتزود بها جميع الباحثين فى التاريخ ، ونعنى بها معرفة اللغات الأجنبية .

فإن العلم فى عصرنا الحاضر ليس وقفاً على أمة دون أخرى ؛ بل هو عمل مشترك بين جميع الأمم . وليس معنى هذا أنه يجب على المؤرخ أن يحصل عدداً كبيراً من اللغات ، وإنما تكفيه معرفة لغتين أجنبيتين حديثتين إلى جانب لغته الأصلية .

فالمؤرخ الإنجليزى يحتاج إلى معرفة اللغتين الألمانية والفرنسية على الأقل كما يقول سينيوبوس . ونقول إن المؤرخ العربى أشد حاجة ، فى عصرنا الراهن ، إلى معرفة اللغات الأوربية من المؤرخ الأوربى الذى يجد فى لغته مجالا أكثر اتساعاً وثراء من جهة المراجع العلمية التى عالجت مثل هذه الموضوعات . فمثلا إذا أراد أحد المؤرخين العرب دراسة المسألة المصرية فى القرن الماضى وجد أن الدراسة المثالية لهذا الموضوع تتطلب معرفة كل من اللغة التركية والإنجليزية ، وربما الروسية أيضاً ، لوجود وثائق خاصة بهذا الموضوع فى كل هذه اللغات .

* * *

وكل هذه العلوم والفنون ضرورية للتفرقة بين الوثائق الصحيحة والمزيفة ، ولإرجاع الأصول إلى حالتها الأولى ، إذا كان التحريف قد تطرق إليها . وطبيعى أن شدة الحاجة إلى العلوم المساعدة تختلف باختلاف العصور التى يؤرخ لها . فالتاريخ الحديث أقل حاجة إليها من التاريخ القديم أو المتوسط . وليس من الضرورى أن يقوم الباحث الواحد بتجهيز النصوص ودراستها ؛ بل هناك نوع من التخصص يتطلب استعدادات خاصة ، كما سنشير إلى ذلك فيما بعد عند الحديث عن النقد الخارجى للوثائق . ويكفى أن نشير هنا إلى أن بعض الباحثين يوجه عنايته إلى دراسة الوثائق من الناحية اللغوية والتحليلية ؛ بينما يعنى آخرون بفحص المحتويات التاريخية والتركيب بينها لعرض التجارب الإنسانية الماضية عرضاً يتيح لنا فهمها على نحو قريب من الدقة الكافية . ويختلف الناس فى قدرتهم على القيام بإحدى هاتين العمليتين ، ونعنى بهما إعداد الوثائق ودراستها لاستنباط الحقائق التاريخية .

ومن الطبيعى أن يجد المبتدئ مشقة كبيرة فى تحصيل الفن الخاص بالعثور على الوثائق الصحيحة والقدرة على فهمها ، مع تجنب الأخطاء الضخمة .

لكن كثرة المرانة تزوده بخبرة متزايدة فى معرفة الوثائق التى تخص العصر الذى يريد التفرغ له .

والشيء الهام هو أن يبدأ ، وأن يقبل تحمل الجهد الذى ستخف وطأته تدريجياً . أما إذا عقد العزم على ألا يبدأ البحث التاريخى إلا بعد أن يصبح محققاً مبرزاً للوثائق ، فمن المحتمل أنه لن يبدأ أبداً ، وشأنه فى ذلك شأن من يريد ألا ينزل إلى البحر للسباحة فيه إلا بعد إجادة السباحة فى الفراغ .

وإلى جانب هذه الثقافة الخاصة التى يحتاج إليها المؤرخ المبتدئ ، والتى تعينه على فهم الأصول التاريخية وعلى تجنب كثير من الأخطاء ، لا بد له من معرفة الظواهر الاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية والجغرافية والفنية التى تتصل بالعصر الذى يؤرخ له . ولا شك فى أن ثقافة فلسفية ممتازة تحصن المؤرخ ضد هذا الميل الطبيعى الذى ربما دعاه إلى تصديق كل خبر دون تمحيص أو نقد .

وقد فطن ابن خلدون إلى ضرورة هذة الثقافة فقال : « فهو ( التاريخ ) محتاج إلى مآخذ متعددة ، ومعارف متنوعة ، وحسن نظر وتثبت يفضيان بصاحبهما إلى الحق ، وينكبان به عن المزلات والمغالط ، لأن الأخبار إذا اعتمد فيها على مجرد النقل ، ولم تحكم أصول العادة وقواعد السياسة وطبيعة العمران والأحوال فى الاجتماع الإنسانى ، ولا قيس الغائب منها بالشاهد والحاضر بالذاهب ، فربما لم يؤمن فيها من العثور ومزلة القدم والحيدة عن جادة الصدق . »[1] كذلك نص على وجوب تمحيص الخبر قبل دراسة شخصية الرواة لمعرفة صدقهم أو كذبهم ، فقال : « وتمحيصه ( الخبر )

---

( ١ ) انظر النسخة الفرنسية لكتاب مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٤٤ .

إنما هو بمعرفة طبائع العمران ، وهو أحسن الوجوه وأوثقها فى تمحيص الأخبار ، وتمييز صدقها من كذبها ، وهو سابق على التمحيص بتعديل الرواة ، ولا يرجع إلى تعديل الرواة ، حتى يعلم أن ذلك الخبر فى نفسه ممكن أو ممتنع . وأما إذا كان مستحيلا فلا فائدة للنظر فى التعديل والتجريح . »

## ٧ — مراحل البحث التاريخى

لم يتبع القدماء منهجاً سليما فى دراسة التاريخ ، فكانوا يخلطون بينه وبين فن القصص ، وكانوا يجمعون الوثائق والروايات كيفما اتفق ، ثم يصهرونها ويصبونها فى قالب أدبى جذاب . لكن علماء المسلمين عنوا عناية كبيرة بنقد الرواة وبتمحيص طرقهم فى النقل، ولا سيما فيما يتعلق بدراسة أحاديث الرسول عليه الصلاة والسلام . وقد حدد ابن خلدون قواعد البحث فى التاريخ حتى ينهض به إلى مستوى العلوم الجديرة بهذا الاسم . ثم اتجه الأوربيون إلى العناية بالدراسات التاريخية ، وبنوا القواعد التى يجب على المبتدئ احترامها ، وانتهوا إلى تحديد مراحل البحث تحديداً دقيقاً .

### ١ — التحليل التاريخى

إذا انتهى الباحث من اختيار موضوع دراسته ، ومن جمع الوثائق الخاصة بها بدأ يحللها ويمحصها . والتحليل نوعان خارجى وداخلى ، ولكل منهما خطوات وهدف معين . وتنحصر الخطوات التحليلية فى الرجوع من الوثيقة إلى الظاهرة التاريخية التى كانت سبباً فى تدوينها . ويتطلب ذلك الرجوع سلسلة معقدة من الاستدلالات التى يرتبط بعضها ببعض . وأى خطأ فى الانتقال من استدلال إلى آخر يفسد نتائج التحليل .

ويطلق اسم النقد على تحليل الوثائق للوصول إلى الأحداث الماضية . ويلاحظ أن دراسة الآثار المادية أكثر يسراً من دراسة الآثار النفسية التى تسجل على هيئة وثائق مكتوبة . وسبب ذلك أن اللغة التى تكتب بها الوثيقة ما هى إلا الرموز تدل على معان نفسية قد يسىء المرء فهمها لجهله بالدلالة الحقيقة لتلك الرموز . وإلى جانب ذلك ، يجب دراسة الوثيقة فى حد ذاتها كأثر مادى ، فنسأل هل ظلت على حالها أم تطرق إليها العطب فى بعض أجزائها ؟ وكيف صنعت وبأية لغة كتبت وما مصدرها ؟ وهذا هو مايطلق اسم النقد الخارجى . وليست هذه المرحلة سوى تمهيد لنقد من نوع آخر ، وهو النقد الداخلى الذى يكشف لنا عن الحالات النفسية التى مر بها صاحب الوثيقة حتى سجل الأخبار والروايات والآراء . ونضطر هنا إلى قياس حالته بحالتنا فى الوقت الراهن ، حتى نعرف ماذا كان يريد أن يقول ، وهل كان يعتقد صدق ما يقول ؟ وهل كان هناك ما يسوغ له أن يعتقد ما اعتقد ؟ وبهذه الطريقة الخاصة فى النقد يمكن أن يصل المؤرخ إلى المواد الأولية التى يمكن استخدامها أساساً لدراسة علمية ، بمعنى أنه يتمكن عندئذ من تطبيق المنهج الاستقرائى بمراحله المعروفة من بحث واختراع واستدلال . وبهذا يقترب المنهج التاريخى من المنهج المستخدم فى العلوم الطبيعية . لكن لما كانت مادة التاريخ لا تقع تحت ملاحظتنا بطريقة مباشرة ، فإنه يجب الحذر فى استخدامها ، والعناية بالتفرقة بين الصحيح والمزيف منها . وتتبين ضرورة الحذر هنا إذا علمنا أن الإنسان يميل بطبعه إلى تصديق الأخبار دون تمحيص ، إذ التصديق أقل مجهوداً من المناقشة ، والتسليم أكثر يسراً من النقد ، وتكديس الوثائق ، كيفما اتفق ، أقل عناء من وزنها وتقديرها . وقد قال « سينيوبوس » : « حقاً إن جميع الناس يسلمون من حيث المبدأ بفائدة

النقد ، ولكن تلك هى إحدى المسلمات التى يصعب تحقيقها من حيث التطبيق . » ثم يدعى أن النقد أسلوب حديث فى البحث ، وأن الشرقيين وأهل العصور الوسطى لم يفطنوا إليه ، ولم يستخدموه . ولا ريب فى أنه كان يجهل ما قدمه دارسو الحديث النبوى من خدمات فى النقد الخارجى ، وما وضحه ابن خلدون من ضرورة هذا النقد . وأياً كان الأمر ، فإنا نعترف بأنه محق عندما يقول من جانب آخر : « إن عادة النقد ليست شيئاً طبيعياً. ويجب أن تغرس فى الأذهان . » فهى لا تصبح جزءاً من نسيجنا العقلى إلا عن طريق التدريب المستمر .

## النقد الخارجى

ويطلق على هذا النوع من النقد اسم نقد التحقيق وهو يشتمل على تحقيق النص وتحقيق مصدر الوثيقة ، ثم تصنيف الوثائق التى يهتدى إليها الباحث .

**١ ــ نقد الوثائق :**

من النادر أن نهتدى إلى الوثيقة الأولى التىسجل فيها صاحبها ما رأى بنفسه أو سمع من غيره . فالوثائق الأصلية تكاد تكون مفقودة ، وخاصة فيما يتصل بالعصر القديم والعصر الوسيط . وإذن ، لا يجد الباحث أمامه سوى بعض النسخ التى أخذت عن أصل مفقود . وربما لا تكون قد أخذت عنه مباشرة ؛ بل أخذ بعضها عن بعض . ومن الطبيعى ألا تخلو هذه النسخ الفرعية من أخطاء ؛ إذ أن أسباب الخطأ فى نسخ الوثائق كثيرة . فقد يعجز الناسخ عن فهم بعض كلماتها ، وقد يفهمها فهماً

خاطئاً ، وقد يتسرع فلا يقارن بين الأصل الذى يأخذ عنه وبين غيره من الأصول . وكيف لا تقع مثل هذه الأخطاء ، ونحن نعلم ، عن تجربة ، أن المؤلف الحديث يخطئ فى تصحيح تجارب كتبه ، وتخفى عليه أخطاء مطبعية عديدة . وكثيراً ما تقفز الأخطاء أمام عينيه بعد تمام الطبع ، فيعجب كيف خفيت عليه فى أثناء تصحيح التجارب ؟ فما ظننا إذن بمن ينسخ وثيقة لغيره ، وربما كان عاجزاً عن فهم كل تفاصيلها ؟ إنه أقرب إلى أن يخطئ بعقله وبصره فى آن واحد ؛ فى حين أن الموقف المعاصر كثيراً مايخطئ ببصره عندما يقرأ بعقله لا بعينيه . وإذن فمن المحتم تقريباً أن تزيد الأخطاء والهفوات كلما كثر عدد الأيدى التى تتداول الوثائق .

وربما كانت فرص الخطأ أقل متى كنا بصدد وثيقة أصلية لم تنشر بعد ؛ إذ يكفى هنا أن تنسخ طبق الأصل مع الدقة البالغة . لكن من النادر ألا يخطئ الناسخ . أما إذا فقد الأصل أولم توجد سوى نسخة واحدة مأخوذة منه ، فلا بد من أن يزداد الحذر ؛ لأن هذه النسخة تحتوى على بعض الأخطاء بالضرورة . ولا يرجع ذلك إلى السهو أو إلى غلبة الخيال اللاشعورى فى أثناء النقل فحسب ؛ بل هناك أيضاً تحريف مقصود . وربما دس الناسخ على صاحب الوثيقة ، وكتب أشياء ينسبها إليه ، لتحقيق غرض أو منفعة شخصية أو لإرضاء نزعة دينية أومذهبية .[1] وقد يزيف وثيقة بأكملها . وربما يغير بعض فقراتها بالزيادة أو النقصان ؛ لأنه يظن أن من واجبه إصلاح الأصل وتوضيح ما غمض فيه على كاتب

(١) نجد لذلك مثالا فى أحد مخطوطات كتاب مناهج الأدلة فى عقائد الملة – انظر نقدنا لمخطوطاته طبعة الأنجلو المصرية ص ١٢٨ – ١٢٩ .

الوثيقة . ويمكن الكشف عن الأخطاء غير المقصودة بسهولة ، وهى تكون بالخلط بين المعانى أو الكلمات أو الحروف ، أو سقوط بعض الأسطر . وفى هذه الحالة الأخيرة لا يمكن إعادة كتابة ما أغفله الناسخ بصورة مطابقة لما كان بالأصل . أما فيما يتعلق بالتحريف والتزييف المقصود فمن العسير الاهتداء إليه متى لم توجد سوى نسخة واحدة من الأصل المفقود .

أما إذا وجدت نسختان أو أكثر من أصل مفقود فإن التحقيق يكون أكثر يسراً ؛ إذ أن هذه النسخ تكون متفاوتة عادة . حقاً إن كل نسخة منها لا تخلو من أخطاء ، ولكن من العسير جداً أن تتحد فى نفس الأخطاء ، إذا كانت نسخاً مستقلة ، أى أخذ كل منها عن الأصل المفقود مباشرة . ويمكن تصحيح الأخطاء بمقارنة هذه النسخ بعضها ببعض. وهكذا يتاح للمحقق أن يعيد الأصل إلى حالته الأولى على وجه التقريب ، وأن يكشف ، فى الوقت نفسه ، عن تحريفات الناسخين وزياداتهم أو إهمالهم وأخطائهم غير المقصودة فى النسخ .

لكن يجب الحذر من استخدام أول نسخة من هذه النسخ على أنها أساس للتحقيق ؛ بل يجب مقارنة النسخ مبدئياً فى عدة مواطن مختلفة لمعرفة أيها أكثر دقة فتتخذ أصلا ، ثم تراجع عليها النسخ الأخرى . وهذه قاعدة هامة فى تحقيق المخطوطات يعرفها من مارس هذا العمل ، واكتسب فيه دربة تعينه على اختيار أفضل النسخ . وقد بين العلامة «سينيوبوس» أنه يجب الحذر من بعض العادات العقلية كالميل إلى استخدام أقدم النسخ كأصل ، ولو كانت أردأ من النسخ الأقرب عهداً ، وكالميل إلى اتخاذ الأغلبية حكماً إذا اختلفت النسخ فيما بينها ، فقد تكون الأقلية

هى التى تعطى النص الصحيح . هذا إلى أنه يمكن تفسير اتفاق أغلبية النسخ فى نقطة ما بأنه دليل على أن هذه النسخ مأخوذ بعضها عن بعض ، أو أخذت جميعها عن أصل واحد أقدم منها . وعندئذ ، فمن العبث أن يثقل المحقق على نفسه بنسخ مكررة ، وأولى به أن يكتفى بواحدة منها ليقارن بينها وبين نسخة أخرى مستقلة[١]

والخطأ المشترك فى فقرات متباعدة فى عدة نسخ دليل على أنها غير مستقلة ، أى مكررة من نسخة واحدة ؛ إذ لا يعقل أن يتفق أفراد مستقلون فى الوقوع فى نفس الأخطاء . ولا شك فى أنه من الأفضل أن نقارن بين نسختين مستقلتين بدلا من أن نقارن بين عشرين نسخة مكررة . ويلاحظ « سينيوبوس » ملاحظة لها قيمتها ، عندما يقرر لنا أن كثرة النسخ المستقلة أكثر مما ينبغى تعد عقبة أكثر من أن تكون عوناً ، وذلك فى حالة عدم تصنيف النسخ وبيان التسلسل بينها ، وأياً ما كان الأمر ، فإن كثرتها تتطلب بذل جهود كبيرة لا تحقق ثمرة ذات قيمة ، على عكس ما يعتقد بعض المحققين من المستشرقين ومن الشرقيين الذين قد يباهون بأنهم يعتمدون على أكبر عدد من النسخ المستقلة . ونقول ، عن تجربة ، إن حصيلة المقارنة بين عدد ضخم من النسخ المستقلة لا تتناسب مع الجهد الكبير ، أو الوقت الذى يضيع عبثاً لتسجيل بعض الفروق بين تلك النسخ . « وليتصور المرء أن عليه أن يقارن بين

---

(١) ضرب «سينيوبوس» لذلك مثلا فقال : لنفرض أن هناك عشرين نسخة تشترك بينها ثمانى عشر نسخة فى نقطة واحدة هى ا ، واشتركت النسختان الأخريان فى نقطة مخالفة هى ب . فى هذه الحالة يميل الباحث المتسرع إلى تاكيد صحة ا دون ب . ولكن من المحتمل هنا أن تكون كثرة المجموعة الأولى صورية ، بأن تكون إحدى النسخ أصلا والباقى فروعاً . ولذا فإن الباحث المدقق يتساءل فيقول : هل « ا » أكثر احتمالا للصدق من « ب » ، أم الأمر بالعكس ؟

عدة مئات من النسخ المستقلة وأن الفروق المستقلة لنص كبير نسبياً تعد بالآلاف . »[1] ونقول نحن إن هؤلاء الذين يغرقون أنفسهم فى هذه الفروق التافهة أقل الناس قدرة على الإفادة العلمية من النصوص التى يحققونها .

ويمكن تشبيه نقد الوثائق بعملية التطهير أو الترقيع ؛ وذلك لأنها لا تؤدى إلا إلى بعض النتائج السلبية ، بمعنى أنها لا تزيدنا علماً بالحقائق التاريخية . وقد يتطلب نقد الوثائق وقتاً طويلا وجهوداً كبيرة ؛ ثم يتبين للباحث تفاهة النتائج التى يصل إليها . وحينئذ يتساءل : ألم يكن من الأفضل الاكتفاء بالمقارنة بين عدد قليل من النسخ . ومع ذلك ، فمن الواجب أن يستمر العمل فى تحقيق النصوص ونشرها ؛ لأنها هى المادة الأولية التى لا وجود لأى بحث تاريخى دونها . وبدون هذا التحقيق والنشر تظل الوثائق ميتة فى أعماق المكتبات والمتاحف .

**٢ — نقد مصدر الوثيقة :**

وقبل الشروع فى استخدام المواد التى تحتوى عليها وثيقة ما يجب التأكد من مصدرها ومن شخصية كاتبها ، وفى أى تاريخ كتبت . وهذه الشروط ضرورية فى وثائق العصرين القديم والوسيط . أما فى الوثائق المعاصرة فمن المرجح أن تتوافر فيها هذه الشروط ؛ لأنها تستقى عادة من الصحف أو من السجلات الرسمية ، وهى مؤرخة وممضاة . ويلاحظ أن بعض الآثار المادية قد تفوق الوثائق القديمة فى دقتها . فقطع النقود تحمل فى الأغلب تاريخ سكها . وكذلك الشأن ، فى كثير من الأحيان ، بالنسبة

---

(١) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٦٢ .

إلى المبانى الأثرية من مساجد أو معابد . وأحياناً تكشف بعض الشعارات المدونة على النقود أو الآثار المادية الأخرى عن تفاصيل لا تحتوى عليها الوثائق المكتوبة . مثال ذلك تسمية الناصر قلاوون بلقب قسيم أمير المؤمنين . حقاً إن بعض الكتابات المسجلة على الآثار قد تكون مضللة ، كما حدث فى بعض المعابد المصرية التى محيت أسماء أصحابها الحقيقيين ، وكتبت عليها أسماء ملوك من أسر متأخرة . غير أن الكشف عن مثل هذا التزييف ربما كان أكثر يسراً منه فى الوثائق . مثال ذلك ما يجده المختص عند قراءة كتاب « مشكاة الأنوار » للإمام الغزالى ؛ إذ سوف يجد أسلوباً متفاوتاً مخالفاً لأسلوب الغزالى ، وآراء تتعارض مع نظرياته ، مما دعا إلى الشك فى أن يكون الفصل الثالث من هذا الكتاب من تأليفه . ونميل نحن شخصياً إلى الشك فى نسبة الكتاب كله إليه .[1]

وأحياناً لا يكون الغرض هو الدس أو التضليل فى حد ذاته ؛ بل لأن صاحب الوثيقة يريد تمجيد آثاره الخاصة عندما ينسبها إلى من هو أكثر شهرة منه . وأياً ما كان الأمر ،فإن تزوير الوثائق ظاهرة مشاهدة ومقررة فى العصر الحاضر . وما يصدق على الحاضر ، رغم تقدم الوسائل التى تكشف عن التزوير ، يصدق من باب أولى على العصور السابقة .

ويحرص المزورون عادة على تضمين الوثائق بعض الحقائق التاريخية المسلم بها . وتلك هى عادة المهرة من المزورين وأهل الدس الذين يبرعون فى رسم إطار دقيق تماماً لبعض المواقف ، حتى يسهل عليهم إقحام الفكرة المزيفة أو المدسوسة على نحو يعسر معه الكشف عنها . ويلاحظ

---

(١) ومن المقرر الآن أن المضنون الصغير المنسوب إلى الغزالى ليس له ، بل هو لابن المصفر السبتى – كتاب ماسينيون عن الحلاج .

ذلك مثلا فى كتاب مشكاة الأنوار أيضاً ؛ إذ توجد فيه عبارات أخذت من كتب أخرى للإمام الغزالى . فكيف يمكن الكشف عن تزوير الوثيقة ؟ إن السبيل إلى ذلك هو التحليل الداخلى لمضمون الوثيقة للعثور على بعض العلامات التى تدلنا على صاحبها وعصره والبلد الذى عاش فيه . (١) وقد وجدت مثل هذه العلامات التى تكشف عن التزوير بصورة واضحة فى كتاب المضنون على غير أهله المنسوب إلى الغزالى . فإلى جانب اختلاف الأسلوب نجد كلمات لا يستخدمها الغزالى مثل كلمة « حقيقة » و « دقيقة » إلخ . ويقول « سينيوبوس » : « إن المقارنة المنهجية بين مختلف العناصر فى الوثائق التى نحللها وبين العناصر المقابلة لها فى وثائق مشابهة غير مشكوك فى مصدرها قد أتاحت لنا كشف النقاب عن عدد كبير من الوثائق المزورة ، وعن الظروف التى كتبت فيها معظم الوثائق الصحيحة . » فالمقارنة بين الوثائق المختلفة التى تتصل بموضوع معين تزيدنا علماً بالظروف التى دونت فيها الوثائق الصحيحة وبمواضع التزييف أو التحريف فى غيرها .

وتستخدم المقارنة أيضاً فى التفرقة بين النص الذى اشترك فى كتابته أفراد عديدون وبين النص الذى استقل به كاتب واحد . ذلك أن اضطراب الأسلوب أو عدم تجانسه دليل على تعدد كاتبى الوثيقة . وذلك مما يزيد المشقة فى تحقيق الأصل الذى أخذت عنه الوثيقة ، نظراً لوجود احتمال قوى فى وجود إضافات لم تكن فى هذا الأصل ، وهى زيادات أضيفت إليها إما تزويراً وتحاملا(٢) ؛ وإما عن سوء فهم ، وذلك بإدخال

---

(١) سينيوبوس . المصدر السابق ص ٦٩ .
(٢) نفس المصدر ص ٧١ .

التعليقات المكتوبة على هامش المخطوط الأصلى فى صلب النص ظناً أنها جزء منه، وهذا شيء يعرفه محققو النصوص ؛ وإما لأن الناسخ يعتقد من حقه أن يتصرف فى الأصل ، فيستعيض عن بعض عباراته بعبارات أخرى يظن أنها أكثر دقة . ويرى « سينيوبوس » أن مثل هذه الإصلاحات تكون واضحة فى النسخة الأصلية لكنها تختفى بطبيعة الأمر عندما تنسخ نماذج جديدة منها .

وأياً ما كان الأمر ، فإن مثل هذه الزيادات والإصلاحات يمكن التعرف عليها بيسر فى أثناء عملية تحقيق النصوص إذا وجدت عدة نماذج نقارن بينها . أما إذا كانت هذه الأخيرة مأخوذة كلها عن أصل واحد أدخلت عليه بعض الزيادات فليس هناك من وسيلة إلى تحديد هذه الإضافات سوى النقد الداخلى لمعرفة هل النص متسق أم يحتوى على التناقض ؟

هذا ، ولا يكفى أن نحدد مصدر الوثيقة من الناحيتين الزمانية والمكانية ، وأن نعلم كل شيء عن صاحبها ؛ بل يبقى أن نعلم إذا كان صاحبها قد أخذها عن غيره ونسبها إلى نفسه ، ولا سيما أننا نعرف أن المؤرخين السابقين كان يأخذ بعضهم عن بعض . وكتب التاريخ عندنا مثال جيد لهذه الظاهرة . فمن المعروف أن المؤرخين الإسلاميين كانوا لا يجدون حرجاً فى الأخذ عن الطبرى حتى الثلث الأول من القرن الرابع الهجرى ، كما أخذ عن ابن الأثير غيره . فإذا وجدنا نصاً مشتركاً بين عدة مصادر كالبداية والنهاية ، والكامل لابن الأثير ، ومروج الذهب للمسعودى

---

(١) يوجد مثال لذلك فى مخطوط رجعنا إليه لتحقيق كتاب الكشف عن مناهج الأدلة فى عقائد الملة . انظر – مناهج الأدلة ط – ١٩٦٤ وقد كشف الناسخ المزور عن نفسه دون عناء . لأنه يتحامل على ابن رشد ويصفه بأنه كان من الباطنية – وقد أمكن تحديد الزيادات عن طريق المقارنة مع مخطوطات أخرى .

فليس ذلك دليلا على تعدد الرواة ، بل هو علامة واضحة على أن الجميع أخذوا عن مصدر واحد . ومهمة المؤرخ فى مثل هذه الحالة أن يجدد لنا المصدر الأصلى الذى استقى منه المتأخرون . وهناك علامة أكيدة على النقل ، وهى أنه « إذا وجد عدة كتّاب يصفون نفس الحوادث فإنهم لن يوجدوا فى نفس الوضع لكى يصفوها على نمط واحد ، ولن يقولوا نفس الشيء وبنفس العبارات . ونظراً لشدة تعقيد الأحداث التاريخية فمن المستبعد تماماً أن ملاحظين مستقلين يصفان هذه الأحداث بنفس الطريقة ».(1)

وهكذا ينتهى بنا النقد الخارجى لمصدر الوثائق إلى بيان أن بعض الوثائق مزور أو منقول ، وأنه لا فائدة من استخدامه ، وأن الأفضل دائماً أن يعتمد الباحث على نسخ مستقلة من الأصل المفقود فى أغلب الأحيان . وإذا كانت نتائج النقد الخارجى هنا سلبية فإنها عظيمة الفائدة؛ لأنها تحول دون الوقوع فى أخطاء جسيمة ، كما أنها تكشف عن الوثائق المزيفة . ولذا فإن أى بحث تاريخى لا يعتمد على مثل هذا النقد ليس جديراً بأن يسمى بحثاً تاريخياً . والمؤرخون الذين تنقصهم روح النقد هم هؤلاء الذين يستخدمون أية وثيقة تقع تحت أيديهم ، ويصدقون كل ما تحتوى عليه الوثائق ، دون قدرة على التفرقة بين ما هو ممكن عقلا وبين ما حدث بالفعل ، وهذا هو ما أخذه ابن خلدون فى مقدمته على المؤرخين السابقين له . (2)

---

(١) مقدمة فى الدراسات التاريخية ٧٣ .

(٢) انظر ص٤٩٩–٥٠٠. ونجد مثالا لانعدام روح النقد عند ابن الأثير عندما عرض رأى الأمير عبد العزيز صاحب تاريخ أفريقية عن نشأة دولة العبيديين فى المغرب ؛ فإنه يورد رأياً يحتمل أن يكون فرضاً مثمراً فى الدراسات التاريخية ، فيشير إلى العناصر اليهودية والشعوبية التى قامت على أساسها الدعوة الباطنية ، فيكتفى ابن الأثير بعرض رأى الأمير عبد العزيز عرضاً موجزاً ، ثم يسارع إلى التشكيك فيه ، دون بحث أو نقد .

وهذا يقودنا إلى القول بأن سرعة التصديق من أكبر العيوب لدى المؤرخ ، كما أن المسارعة إلى النقد والغلو فيه ليسا أقل خطورة منها . إذن يجب الاعتدال فى النقد ، حتى لا يصبح ظاهرة مرضية . فإن بعض محققى الوثائق يغلون فى النقد ، فيرون التحريف والتزوير والطلاسم فى كل فقرة أو فى كل جملة ، على الرغم من وضوح النصوص التى يدرسونها . (١) ولذا يجب الوقوف فى النقد عند حد معلوم ، وإلا انتهى الأمر إلى الشك المطلق . ولانعدم أن نجد صنفاً آخر من المحققين، وهم هؤلاء الذين ينقدون لمجرد النقد ، وكلما فرغوا من نقد وثيقة بحثوا عن غيرها ظانين أن التاريخ نوع من الرياضة العقلية ، وأن أهمية الوثيقة لا تقاس بما تحتوى عليه من حقائق ، بل بما تثيره من صعوبات .

### ٣ ـ التصنيف النقدى للمصادر (٢) :

متى تم تحقيق الوثائق والتأكد من صحتها ومن صدق نسبتها إلى أصحابها ، نكون قد وصلنا إلى المادة الأولية التى يمكن استخدامها ، فيما بعد ، لكتابة التاريخ لعصر معين أو لظاهرة اجتماعية ما . ومعنى ذلك أننا نجد فى هذه الوثائق المحققة تلك العناصر الأولية التى تشبه الملاحظات والتجارب فى العلوم الطبيعية . ونحن نعلم أنه لا يكفى أن تكدس الملاحظات والتجارب فى هذه العلوم ، بل من الواجب تصنيفها ، حتى تمكن الإفادة منها . وإذا كان « بيكون » قد حدد لنا قوائم الحضور والغياب

---

(١) هذا شبيه بما نجده لدى بعض النحاة ممن تسىء شدة التخصص إلى تفكيرهم ، فيذهبون فى تأويلاتهم إلى أبعد الاحتمالات عن الصدق عادة ؛ لأنهم يظنون أن الوضوح ليس إلا دليلا على الخطأ .

(٢) مقدمة فى الدراسات التاريخية ــ النسخة الإنجليزية ص ١٣٠ ــ ١٣٤ .

والتدرج التى تستخدم على حد سواء فى مرحلتى البحث والبرهان(١) فإن هناك ما يشبه ذلك فى التاريخ . ففى مرحلة البحث يجب علينا أن نصنف المعلومات التى تحتوى عليها الوثائق المحققة مادة ومصدراً .غير أن عناصر الوثائق التاريخية شديدة الاختلاف فيما بينها ؛ لأنها تتصل بأحداث سياسية وظواهر اجتماعية وثقافية وعمرانية وتربوية وجغرافية إلخ ومن حسن السياسة فى تطبيق المنهج أن نجمع كل طائفة من هذه الطوائف فيما يشبه القوائم ، حتى يمكن تصنيفها فيما بعد على نحو يساعدنا فى الانتقال إلى مرحلة التركيب التاريخى ، وهى الجزء الجوهرى الثانى فى منهج البحث فى التاريخ .

وهناك قواعد خاصة لتصنيف العناصر الأولية التى تحتوى عليها الوثائق ، وهى قواعد يعرفها من مارس هذا العمل بالفعل . ويمكن أن تضرب لذلك مثالا خاصاً . ففى أثناء دراستنا لنشأة ظاهرة للتصوف فى المجتمع الإسلامى لحنا أن هناك صلة محتملة بين هذه الظاهرة وبين بعض العوامل السياسية والاجتماعية فى ذلك المجتمع خلال القرنين الثالث والرابع الهجريين(٢) ، وهما القرنان اللذان قيل عنهما إنهما عصر الثورة الروحية فى الإسلام . ومن ثم أردنا أن نعرف العوامل السياسية التى أحاطت بنشأة هذه الظاهرة الروحية ، فأخذنا نستعرض العوامل السياسية والاجتماعية فى الدولة العباسية ابتداء من منتصف القرن الثالث الهجرى وخلال القرن الرابع ، فتبين لنا أنه لا يمكن فهم ظاهرة التصوف ،التى نمت فى خلال فترة تفكك الدولة العباسية ، إلا إذا درسنا الحركات التى أدت إلى هذا التفكك كحركة الزنج والقرامطة وظهور الدعوة الباطنية ، فاضطررنا

---

(١) الفصل السادس ص٢٠٥ وما بعدها .

(٢) فى الناحية الفلسفية صعدنا إلى القرن الأول ابتداء من حركة الفتنة بين الإمام على ومعاوية .

نظرا لاتساع مجال البحث أن نصنف الجزازات (الفيشات) تحت العناوين السابقة. ثم اضطررنا إلى إفراد قوائم أخرى خاصة بالنواحي الاجتماعية والعمرانية والفلسفية فى أثناء هذين القرنين أيضاً. وكان من نتيجة هذا التصنيف أن بدت لنا عناصر غاية فى الأهمية كنا لا نعيرها اهتماماً كبيراً فى الظرف العادية. وتبين لنا أن هذه القوائم التى صنفناها يمكن استخدامها فى عدة موضوعات تاريخية تبدو متباعدة بحسب الظاهر، لكنها شديدة الترابط بحسب الواقع. وليس ذلك غريباً فإنا نعلم، عن طريق دراستنا للعلوم الاجتماعية، أن الظواهر الإنسانية مترابطة، وأن بينها سببية متبادلة؛ إذ يؤثر بعضها فى البعض الآخر، وهى تتبادل فيما بينها ردود الأفعال. وفى الجملة يمكن استخدام الجزازات الخاصة بإحدى الحركات السياسية التى أشرنا إليها فى موضوعات متباعدة كالحالة السياسية والفلسفية والعقائدية والاقتصادية والحربية. وهنا نتبين أهمية نظام الجزازات المتنقلة، بدلا من كتابة النصوص فى كراسات تتطلب العودة إليها جهداً جديداً متى أردنا استخدامها فى كتابة تاريخ ظاهرة اجتماعية معينة [1].

ولئن بدت عملية التصنيف هينة فى الوهلة الأولى فإنها تتطلب مهارة ومرانة بالغتين. ويتميز الباحثون فيما بينهم تبعاً لقدرتهم على تصنيف المادة الأولى لدراستهم. ويمكن التعرف على الباحث المنهجى من كتاباته التى تفصح عن إعداد منظم ومنهجى لمادة بحثه. ويتجلى ذلك فى طريقة عرضه لموضوعه؛ إذ نراه يرتبه ويجزئه إلى فقرات مستقلة لكنها مترابطة. أما هؤلاء الذين لا يعنون

(١) وإذا كانت هناك قاعدة يمكن تحديدها فى هذه المرحلة فهى تتلخص فى تخصيص جزازة معينة لكل موضوع مستقل مع مراعاة الاختصار وبيان المصدر الذى أخذت منه. ولكل باحث طريقته الخاصة فى إعداد هذه الجزازات، ولكن المبدأ الأمثل يظل فى جوهره واحداً، وهو ألا يعتمد الباحث على الذاكرة، وألا يسرف فى نقل النصوص من الوثائق والمراجع، إذا كان يمكنه الرجوع إليها متى شاء.

بتصنيف الجزازات فهم بالذات هؤلاء الذين تتسم كتاباتهم بالاستطراد والتكرار والحشو. وفي كثير من الأحيان ، يجد الباحث الذى يجيد تصنيف المادة الأولية لموضوعه كشوفاً ما كانت لتخطر بذهنه لولا ذلك المجهود الشاق الذى بذله فى التصنيف. وهذا قريب مما يحدث فى منهج العلوم التجريبية عندما يتجلى الحدس أو الخيال العلمى بعد مرحلة البحث ؛ إذ تشرق فى ذهن العالم فروض تربط له الظواهر ربطاً جديداً ، فتبدو له الأشياء فى صورة جديدة ، ويتضح له كل شيء دفعة واحدة .[١]

## قيمة النقد الخارجي

يظن بعضهم أن النصوص وتحقيق مصدرها وتصنيف المادة الأولية للبحث التاريخى هو كل شيء . « وهذه الفكرة الوهمية الشائعة لدى المختصين فكرة شديدة السذاجة إلى حد لا نرى معه شيئاً من الجدوى فى هدمها صراحة » .[٢] ذلك أن النقد الخارجى ليس سوى عملية تمهيدية وإعدادية ، وهو وسيلة ، وليس غاية . وهو ضرورة مؤقتة يمكن الاستغناء عنها ، متى تم نقد جميع الوثائق التاريخية الماضية . وليس من الضرورى أن يقوم نفس المؤرخ بالتحليل الخارجى للوثائق ثم بالتركيب التاريخى ؛ فإن الاتجاه العقلى الذى يسيطر فى عملية التحليل ليس هو بعينه الذى يسيطر فى عملية التركيب . وهناك نوعان من العقلية التاريخية إحداهما تحليلية والأخرى تركيبية . ومن النادر أن يجمع الباحث بين العقليتين فى مستوى واحد من الدقة والقدرة . وقد تكشف لنا معرفتنا بالكتاب المعاصرين عن هذا الفارق . فأصحاب العقلية التحليلية يجدون متعتهم فى البحث عن التفاصيل ؛

---

(١) انظر ص ١٥١ وما بعدها من الفصل الخامس .

(٢) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٩٠

فى حين أن أصحاب العقلية التركيبية ينفرون عادة من تتبع كل التفاصيل ، التى تتفاوت قيمتها وأهميتها تفاوتا شاسعاً ، وإنما الذين يعنيهم ، قبل كل شىء ، هو أن يعتمدوا على الروابط بين الظواهر التى تبدو لأصحاب العقلية التحليلية التفصيلية غير مرتبطة . والفارق بين العقليتين هو الفارق بين العقلية التى تميل إلى تكديس الملاحظات والظواهر ، والعقلية التى تميل إلى الإنشاء والابتـــكار وإلقاء ضوء يفسر الحوادث الغامضة من التاريخ ، وتكشف عن العلاقات السببية التى تهيمن على تلك التفاصيل المبعثرة التى تموج شاردة فى الوثائق . وفى الجملة يتميز صاحب العقلية التركيبية بأنه يدع لعقله الحرية فى الكشف عن السر فى تتابع نوع معين من الحوادث أو الظواهر . غير أن كتابة التاريخ تتطلب الجمع بين هاتين العقليتين مع تقسيم العمل بينهما . ومعنى هذا بعبارة أكثر دقة هو ضرورة التعاون بين صنفين من الباحثين ، أى بين محققى الوثائق من جانب ، والمؤرخين بمعنى الكلمة من جانب آخر .[١]

حقا قد نجد باحثا يجمع بين جودة التحقيق والقدرة على ربط التفاصيل . غير أنه من الأفضل أن يوجد نوع من التخصص يتناسب مع استعداد الباحثين. وخصوصا أن هناك مادة أولية ضخمة قد سبق إعدادها . ويستطيع المؤرخ استخدامها مباشرة . أما الوثائق التى لم تنقد بعد ، طبقاً لقواعد النقد الخارجى فإنها تتطلب مجهوداً شاقاً ؛ بل قد تقتضى تعاون عدة أجيال من المحققين وفى بعض الأحيان يجد الباحث نفسه أمام مفترق طرق . فإما أن يخصص حياته . العملية لتحقيق مجموعة من الوثائق ؛ وإما أن يبدأ فى العمل على وثيقة سبق أن حققها غيره . ويقول «سينيوبوس» : « إنه قد يُظن أن جميع الباحثين يفضلون مهمة المؤرخ

(١) نفس المصدر ص ٩٢ .

لامهمة المحقق للنصوص . لكن نجد ، فى الواقع ، أن عددا لا بأس به يتجه إلى التحقيق عن رغبة أكيدة . وربما أتيح لبعضهم أن ينتقل فيما بعد إلى مرحلة التأليف ، لكن الأغلب أن هذا العمل يستهويهم ، ليصرفهم عن أى شىء آخر ، وخصوصاً لأنهم يجدون فيه متعة ، وربما وجدوا فيه من الكسب المادى أكثر مما يجده غيرهم فى التأليف » .

غير أنه من الواجب ألا نعمم؛ فقد تكون المتعة العقلية التى يجدها محقق الوثائق هى السبب الوحيد فى تخصيص حياته لمثل هذا العمل الذى يعد القيام به فى هذه الحالة نوعاً من البطولة ، لكن لابد من تحقق بعض الشروط الأخرى وأهمها الأناة والأمانة العلمية.[1] « إن هؤلاء العصبيين والقلقين والذين يتعجلون دائماً للانتهاء من التحقيق . . . والذين يرغبون فى إثارة إعجاب الآخرين وفى كسب الشهرة يستطيعون أن يجدوا منفذا لاستخدام مواهبهم بطريقة مشرفة فى أعمال أخرى . أما فى تحقيق الوثائق فإنه من المقدر لهم أن يكدسوا إنتاجاً أكثر ضرراً منه نفعاً، وهو إنتاج يعود عليهم بالضرر ، إن عاجلا وإن آجلا.»[2] وربما كان من الأفضل أن يقدم المرء إنتاجاً قليلا جيدا يعود على العلم بالنفع ، بدلا من أن يجند أجهزة من الأجراء ، لكى يحققوا له نصوصاً يضعها تحت اسمه ، لكنها تثير إشفاق العلماء ، وتنتهى بأن تكشف للناس عن مدى جهده وطاقته فى مجال أراد أن يوهمهم فيه بأنه من كبار المحققين للنصوص .

---

( ١ ) لا بد من تحقق بعض الشروط الضرورية من صبر ونزاهة عقلية . فإنا نرى فى كل عصر بعض من يتصدى لهذا العمل ، دون أن تتوافر لديه هذه الشروط ، فيكثر من النشر الذى لا يخلو حقاً من فائدة ، لكنه من قبيل من يقال فيهم : إنه جدير بالثناء لأنه نشر هذه النصوص ، غير انه كان أجدر بثناء أعظم لو أنه حقق النصوص على نحو أفضل مما فعل .

( ٢ ) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ١٠٣ .

ولا نعدم أن نجد بعض المحققين الجديرين بهذا الاسم ممن ينتجون إنتاجا ضخما بسبب ما حصلوه من خبرة ، ولاعتمادهم، أولا وآخرا، على ما وهبوا من استعدادات نادرة كقوة الإرادة واليقظة وصدق الحدس والانصراف التام عن زحمة الحياة وصخبها ، ورغبة شديدة فى حل المشكلات، وقدرة على تخيل الحلول لفك طلاسم الوثائق. غير أن هذه الصفات النادرة، التى تدفع صاحبها إلى التخصص المفرط فى عملية النقد الخارجى للوثائق، تنتهى بأن تعزله عن متابعة الثقافة العامة التى تطرد فى الزيادة ، فى مقابل تحقيق وثائق قد تكون عديمة القيمة من الوجهة التاريخية . وقد يؤدى النقد الخارجى للوثائق إلى أن يجعل صاحبه متردداً عاجزاً عن البت برأى فى المشكلات التى تساوره من كل جانب ، مما يدعوه إلى خشية الوقوع فى أخطاء لايستطيع إصلاحها بعد نشر الوثيقة . ومثل هذا المرض مشاهد أيضاً لدى بعض المؤلفين الذين يخشون أن يبدءوا حياتهم الفكرية بكتاب قد يكون موضع نقد . وكلما مر الزمن زادت خشيتهم ، فينتهون إلى الانعزال عن الحركة الفكرية، أو يتجهون على أحسن الفروض إلى نقد المنتجين والمحققين ، سواء بسواء .

هذا إلى أن المحقق ، إن لم يصب بالتردد أو العجز فقد يصاب بالغلو فى النقد، بمعنى أنه يطبق قواعد النقد على كل ما يلقاه فى طريقه، فيرى الألغاز والمشكلات حيث لاتوجد مشكلات أو ألغاز . وهذا أمر مشاهد – كما قلنا [1] عند بعض النحاة المحدثين الذين يشكون فى كل شىء ، بل فى البداهات نفسها، ولوكانت النصوص واضحة . ذلك أنهم يريدون أن يروا الغموض فى كل مكان . وكلما كان الحل الذى يرتضونه أكثر إغراباً ظنوا أنه أكثر احتمالا للصدق ، مع أنه يكاد يكون من المسلم به أن التعقيد منبع الخطأ وسوء الفهم . ويشير

(١) انظر هامش رقم ١ صفحة ٥١١

« سينيوبوس » إلى ظاهرة طريفة لدى محققى الوثائق ، وهى أنهم شديدو القسوة فى نقد بعضهم لبعض، وفى مسائل تافهة لايؤدى الخطأ فيها إلى تغيير مجرى التاريخ . وهم لايتسامحون مطلقاً فيا بينهم . وينسون أن كل شىء فى الحياة يجاوز الخطأ فيه الكثير من الصواب.[١]

## النقد الداخلى

يطلق هذا الاسم على مجموعة العمليات التى يستعين بها الباحث على فهم الوثائق التى أثبت النقد الخارجى أنها أصيلة أو غير مزيفة . ويتحقق ذلك بمعرفة محتوياتها وتقدير الظروف التى أحاطت بكتابتها . فهى إذن خاصة بالتحقق من صدق النص التاريخى من حيث الموضوع ، لا من حيث الشكل . وهى ضرورية لأن الظواهر الماضية لا تقع تحت ملاحظتنا ، ولا يمكن الثقة بما يذكره الرواة عنها ، دون تمحيص أو نقد . وفرص الخطأ كثيرة ، إذ أن كل وثيقة ماهى إلا نتيجة لسلسلة طويلة من العمليات التى لا يذكرها صاحب الوثيقة تفصيلا. فقد يكون قد رأى أو سمع ، ثم تصور الوقائع بناء على ثقافة خاصة به . وفى كل خطوة من هذه الخطوات يكون عرضه للخطأ . ولذلك يقول سينيوبوس[٢]: « ينبغى أن نمر بجميع الأفعال التى تنتج الوثيقة ، ابتداء من اللحظة التى رأى فيها صاحبها الحدث الذى جعله موضوعا للوثيقة ، حتى اللحظة

---

(١) نفس المصدر ص ١١٤ : « إذن فليأخذ كل امرئ حذره . ومن التهور أن يخاطر إنسان بنشر نص محقق ، دون أن يأخذ جميع الاحتياطات ؛ لأنه سرعان ما سيكون فى جميع الحالات موضع هجوم وهدم . » وقد تكون لهذه الحدة فى النقد فائدة وهى تطهير الميدان من أدعياء تحقيق الوثائق .

(٢) نفس المصدر ص ١١٨ .

التي كتبها فيها بيده، أو نقول بالأولى إنه ينبغي الصعود في اتجاه عكسي ، خطوة بخطوة ، ابتداء من حركة اليد حتى الملاحظة . إن هذا المنهج سيكون طويلا ومتشعباً جدا إلى درجة أنه ما من أحد يجد الوقت والصبر لممارسته . » لكن ذلك لايحول دون أن يكتسب الباحث مهارة تساعده على اقتصاد الوقت والمجهود . وأياً ما كان الأمر ، من الضروري أن يتحقق هذا الشرط لدى كل محقق جدير بهذا الاسم ، وبخاصة فيما يتعلق بالوثائق القديمة ، إذ أن المؤرخ الجيد يعلم تماماً أن المعاصرين يقرءون مثل هذه الوثائق بعقلية من يعيشون في عصر ومجتمع مختلفين تماما عن العصر والمجتمع اللذين كتبت فيهما النصوص القديمة . وفي الجملة، فالواجب الأول هنا أن نحاول معرفة أفكار صاحب الوثيقة ، قبل أن نتساءل عما يمكن استخلاصه منها لحسابنا الخاص ؛ إذ من المحتمل ، في مثل هذه الحالة ، أن ننسب إلى صاحب الوثيقة آراء غير آرائه . ويمكن تجنب هذا الخلط بأن نفرق بين الوقائع التاريخية التي تحتوي عليها الوثيقة وبين التصورات الخاصة لكاتبها .

والنقد الداخلي نوعان : إيجابي وسلبي .

**١ — النقد الداخلي الإيجابي :**

يستخدم هذا النقد أو التحليل للتفرقة بين العناصر الأولية التي يحتوي عليها النص التاريخي ، تمهيداً لفهم كل عنصر على حدة ، وللوقوف على المعنى الحقيقي الذي ترمي إليه الألفاظ والعبارات . غير أن كثيراً من المؤرخين لايوجهون عناية كافية إلى هذه الناحية ، ويميلون إلى قراءة النصوص قراءة سريعة للاقتباس منها ، دون تحديد المعاني الحقيقية التي يرمي إليها الكاتب . حقا ربما لم تكن هناك ضرورة كبيرة إلى تحليل الوثائق الخاصة بالعصر الحديثة تحليلا تاماً ، وذلك لقرب لغتها من لغة المؤرخ ، لكن ليس الأمر كذلك فيما يتعلق بوثائق

العصرين القديم والوسيط ؛ إذ لا مندوحة للباحث حينئذ من الاعتماد على تحليل إيجابي دقيق . فإن لغته وتفكيره يختلفان اختلافاً كبيراً عن لغة وتفكير كاتب الأصل التاريخي الذى يقوم بدراسته .

ومن الواجب أن يحذر الباحث المبتدئ من التأثر بفكرة سابقة كونها لنفسه عن الظواهر التى يدرسها ، عن طريق الوثائق . فإن هذه الأخيرة ربما كانت تحتوى على بعض الآراء التى تتفق مع وجهة نظره الخاصة . وعندئذ يتخذها أساساً لحكمه فيخطئ ، ويوشك أن ينسب إلى كاتب الوثيقة آراء لم يقل بها قط ؛ ذلك أن الباحث يجرى فى هذه الحال وراء النصوص التى تؤيد وجهة نظره ، ويهمل ماعداها . ولاشك فى أن هذا المسلك يتنافى مع الأمانة العلمية ، ويحول بالضرورة دون فهم الوثيقة على حقيقتها . وكثيراً ما يخلط المرء بين رأى يكونه لنفسه وبين الظاهرة التاريخية نفسها ، بمعنى أنه يستنبط رأياً على سبيل الحدس والتخمين ، ثم مايزال يقلب فيه النظر حتى ينتهى إلى اعتقاد أنه ظاهرة تاريخية حقيقية ، مع أنه ليس سوى فكرة شخصية نبتت فى خياله . ولذا فإن قراءة النصوص لاتجدى إلا بشرط أن يكون المؤرخ خلوا كل فكرة سبق أن كوّنها لنفسه بصددها .(١)

ويمكن القيام بعملية التحليل الداخلى الإيجابى على خير وجه إذا حددنا المعنى الحقيقى لكل كلمة فى الوثيقة تحديداً تاما ، ولم ندخل أى عنصر غريب عليها . ولا يستطيع المؤرخ التفرقة بين المعنى الظاهر والمعنى الحقيقى للكلمات التى تستخدم للتورية والإيماء والرمز فى الوثائق التى تكتب لطائفة خاصة — كما هى الحال فى وثائق المدارس السرية أو الباطنية ، أو لدى أصحاب التصوف الفلسفى — إلا إذا ألم بلغة العصر الذى كتبت فيه ، واستخدم طريقة المقارنة الدقيقة بين الفقرات التى

---

(١) لاحظت أن المبتدئين ممن يحضرون لدرجة الماجستير كثيراً ما يقعون فى هذا الخطأ .

ترد فيها هذه الكلمات لدى الكاتب الواحد ، أو لدى كتاب ينتمون إلى نفس الطائفة . وبهذه الطريقة كشف بعضهم عن مفتاح الشفرة التى كان يستخدمها القرامطة . (١)

ومما لا ريب فيه أن اللغة تتطور ، وأن تفسير الألفاظ على أساس واحد فى عصور متباعدة يؤدى إلى تشويه معانيها . أضف إلى ذلك أن معانى الألفاظ تختلف من شخص إلى آخر فى العصر الواحد . وهذا شىء واضح فى مؤلفاتنا الحديثة ، وبخاصة فيما يتصل بالمصطلحات العلمية ؛ بل قد تختلف معانى هذه الألفاظ فى الوثيقة الواحدة . وحينئذ يجب على من يحلل الوثيقة أن يعلم لغة العصر الذى كتبت فيه معرفة تامة ، وأن يفرق بين أسلوب كاتب إحدى الوثائق وأسلوب غيره من الكتاب .

ولما كانت دلالة الألفاظ والأساليب تختلف فى الوثيقة الواحدة ، فضلا عن الوثائق التى تنسب إلى كتاب مختلفين ، فمن الواجب تفسيرها بناء على المعنى العام الذى يرمى إليه كاتبها . ومع ذلك، فربما يعجز المؤرخ عن معرفة آراء صاحب الوثيقة على حقيقتها ، على الرغم من معرفته للغته ولألفاظه وعباراته ؛ إذ من المحتمل أن يستخدم التورية أو الدعابة أو الفكاهة أو التعمية كما قلنا . ولا شك فى أن هذه الأمور الأخيرة تختلف باختلاف العصور والحوادث التى يلمح إليها أو يتندر بها . وهناك قاعدة عامة ترشدنا إلى معرفة أننا نوجد أمام نوع من الرمز أو التورية ، وهى أننا متى وجدنا أن المعنى الحرفى غامض أو غير مفهوم أو غير متجانس أو يتعارض مع آراء الكاتب أو الحوادث المعروفة لديه ،

(١) مثال ذلك ما يقوله الحلاج : « من طلب الله بين الميم والعين وجده ، ومن طلبه بين الألف والنون فى حرف الإضافة فقده » . وقد ضبطت عند بعض أتباعه كتب تحتوى على عبارات لا يفهمها إلا من أرسلت إليه . ونجد كثيراً من هذه الكلمات المعماة فى وثائق طائفة الإسماعيلية والقرامطة ؛ بل كان لهذه الطائفة الأخيرة شفرة خاصة للتراسل والتخاطب .

فإنه يجب علينا أن نستنتج ذلك أنه يستخدم التورية. غير أنه ينبغي ألا نبحث عن استعارات أو رموز أو إلغاز خلف النصوص الواضحة التى لا تحتمل معنى آخر . فإن هذا البحث ، وهو ظنى دائماً ، يحقق متعة خاصة لمن يحاول فهم الوثيقة أكثر من أن يؤدى إلى نتائج يمكن استخدامها فى كتابة التاريخ. [1]
وفى الجملة، يمكن تحديد المعنى الحقيقى بالمقارنة بين الفقرات التى تحتوى على التعبير الذى يظن أنه ذو دلالة خفية . ومع ذلك فليست نتائج المقارنة يقينية دائماً .

وتفضى عملية النقد الداخلى الإيجابى إلى التفرقة بين جميع العناصر الأولية التى تحتوى عليها الوثيقة ، والتى تتصل بظواهر شتى. فنقف بها على معرفة أفكار كاتب الوثيقة وتصوراته العامة عن العالم والمجتمع الذى عاش فيه ، كما نصل إلى مجموعة ضخمة من النظريات والآراء والمعلومات التى تعد مادة أولية لمجموعة من العلوم التاريخية : فمنها ما يخص الظواهر الاجتماعية ، ومنها ما يتصل بالعلوم ، والنظريات الفلسفية ، والظواهر الاقتصادية والأخلاقية والعقائد والأساطير والآداب والقوانين والتقاليد الشعبية . وهذه المادة الضخمة هى مادة مشتركة بين التاريخ وعلم الاجتماع بمختلف فروعه . وفيها يتم التعاون بين المؤرخين وعلماء الاجتماع . وهذا ما سبق أن كشف عنه ابن خلدون عندما ربط ربطاً عبقرياً بين كل من علم التاريخ وعلم الاجتماع .

### ٢ – النقد الداخلى السلبى :

متى انتهينا ، عن طريق النقد الداخلى الإيجابى ، إلى معرفة العمليات العقلية التى أدت إلى كتابة الوثيقة وآراء كاتبها ، فإنه يبقى علينا أن نعرف مدى مطابقة هذه الآراء أو التصورات لما حدث بالفعل . ذلك أن هذه الآراء

---

(١) نفس المصدر ص ١٢٨ .

والتصورات إنما تعبر فى الواقع عن وجهة نظر صاحب الوثيقة . ومن المحتمل أن يكون ما كتبه معبراً عن رأيه الحقيقى ، لكنه قد يكون كاذبا . وعلى فرض صدقه وإخلاصه ، فليس من الضرورى أن يكون ما اعتقده صادقاً ؛ إذ من المحتمل أن يكون قد خدع .(١) والواقع أننا مضطرون إلى الشك فى المعلومات التاريخية التى تحتوى عليها أية وثيقة ، ولا سيما أننا نعرف كثيراً عن تضارب الوثائق التى سجل فيها كتاب مختلفون الوقائع والآراء حول موضوع تاريخى بعينه ، مما يدعو ضرورة إلى الشك والفحص الدقيق ، حتى نتجنب ذلك الميل الطبيعى الذى يدعو بعض الناس إلى تصديق كل ما تحتوى عليه الوثيقة .

وهذه العملية ، التى توقفنا على الظروف التى وجد فيها كاتب الوثيقة حين سجل ملاحظاته أو روايات الآخرين الذين رأوا الحوادث التاريخية ؛ والتى ترشدنا إلى الأسباب الخارجية أوالبواعث النفسية الداخلية التى ربما دعته إلى الكذب أو أدت به إلى الخطأ — هى ما نطلق عليه اسم التحليل أو النقد الداخلى السلبى الذى يهدف إلى استبعاد المعلومات الكاذبة والخاطئة . وهناك قاعدة عامة تنص على وجوب الشك فى صدق كل راو ، اللهم إلا إذا وجدت بعض الأسباب القوية التى تدعو إلى الثقة به . ويمكن تحديد هذه القاعدة على النحو الآتى : **يجب أن يبدأ المؤرخ بالشك ، وألا يدعه إلا إذ تبين له فساده .**

غير أن كثيراً من المؤلفين المحدثين لا يلتزمون هذه القاعدة الأساسية . وهذا هو مصدر كثير من التفسيرات الخاطئة والنظريات الغريبة فى تفسير الظواهر التاريخية لحقبة معينة .(٢) وسبب الخطأ هو أنهم يكتفون عادة

(١) ارجع إلى مقدمة سينيوبوس ص ١٣١ ، ١٣٢ .

(٢) نجد مثالا جيداً لذلك فيما يذهب إليه بعض الدارسين للتصوف الإسلامى فى القرنين الثالث والرابع الهجريين من آراء . فإنهم يسارعون إلى تصديق ما ترويه كتب طبقات الصوفية ، دون =

بإلقاء نظرة عامة على محتويات الوثائق ، دون توجيه النقد الداخلى وتطبيقه على هذه المحتويات ، ودون محاولة المقارنة بينها وبين ما تحتوى عليه وثائق أخرى تتصل بنفس الموضوع من قريب أو من بعيد . ويقول سينيوبوس[1] : « إن المؤرخ يجب ألا ينتظر أن تضطره االتناقضات بين ما تقرره الوثائق حتى يشك ؛ بل يجب عليه أن يبدأ بالشك . ويجب ألا ينسى مطلقاً الفاصل بين ما يقرره كاتب الوثيقة . . . وبين الحقيقة العلمية المقررة . . . وينبغى له أن يعلم أن الكاتب الذى قد يوثق به فى إحدى الوثائق ، أو فى جزء من أجزاء الوثيقة ، ليس منزها عن الخطأ أو الكذب فى وثائق أخرى ، أو فى أجزاء أخرى من نفس الوثيقة ... وإذن لا يكفى أن تفحص الوثيقة فى جملتها ؛ بل يجب فحص كل قضية فيها على حدة . »

فالتحليل فى هذه المرحلة معناه التحقق من صدق جميع تفاصيل الوثيقة أو كذبها . ويحتاج تحليل الأصول التاريخية على هذا النحو إلى مجهود كبير قد يصرف كثيراً من الباحثين عن إعطاء هذه المرحاة الأساسية حقها من العناية . لكن العادة والدربة تخففان من مشقة هذا العمل ، وهما يكسبان المؤرخ نوعا من الحدس الذى يعينه على إصابة مواطن الريبة دون عناء كبير ، فيكاد يميز بصفة لا شعورية بين الأخبار أو الآراء الصادقة وبين الكاذبة . ويجب الحذر من طابع الصدق المزيف الذى يغلب على بعض الوثائق. فإن الإلحاح فى تأكيد خبر ما ربما كان علامة على المهارة فى الكذب أو التبجح . وليست كثرة

---

= مقارنة كافية بينها وبين ما وجد فعلا من النصوص التاريخية والفلسفية التى ترتبط ، فى هذه الفترة ، بالاتجاهات الصوفية . وهكذا ذهب بعضهم إلى القول بأن هذين القرنين شهدا الثورة الروحية فى الإسلام ، مع أن التصوف فيهما كانت تربطه وشائج عديدة بحركات سياسية واجتماعية شهدت تفكك الدولة العباسية ، وظهور الدويلات العديدة فى المشرق والمغرب .

(١) نفس المصدر ص ١٣٢ .

التفاصيل ودقتها بحسب الظاهر ضمانا لصدق الراوى . ولذا يجب دراسة عاداته وعواطفه ومركزه الاجتماعى ومذهبه والظروف التى أحاطت به ، وجميع الأسباب التى قد تدفعه إلى الكذب أو الخطأ . وليست معرفة هذه الأمور غاية فى ذاتها ؛ لكنها وسيلة إلى التحقق من صدق المعلومات التى تحتوى عليها الوثيقة أوكذبها. وأهم من ذلك النقد المبدئى ،أن ينصب النقد الداخلى السلبى على ماتحتوى عليه الوثيقة من قضايا أو تأكيدات خاصة . وقد حددت القواعد العامة التى يجب اتباعها فى هذه الحالة . وهى تنقسم إلى مجموعتين : إحداهما خاصة بالظروف العامة لكتابة الوثيقة . والثانية ترتبط بالظروف الخاصة لكل قضية أو رأى تحتوى عليه الوثيقة . وتكشف المجموعة الأولى عن الدوافع التى تدعو إلى الكذب ؛ فى حين تكشف الثانية عن الأسباب التى تؤدى إلى الخطأ .(١)

وتتكون المجموعة الأولى من الأسئلة الآتية :

١ ـ هل أراد صاحب الوثيقة تحقيق مصلحة خاصة ؟ وهل أراد أن يخدع القارئ ، وأن يحمله على القيام بفعل ما أو يصرفه عنه ؟ وهل أورد أخباراً كاذبة لتحقيق هذا الغرض ؟ فإذا تبين أنه تأثر بأحد هذه العوامل كان ذلك دليلا على كذبه . ويحدث مثل هذا التضليل فى الوثائق الرسمية أحيانا ، وذلك لتحقيق غاية فردية أواجتماعية . وحينئذ يجب البحث عن طبيعة هذه الغاية ، مع ملاحظة الطابع الخاص والنسبى للمنفعة الفردية أوالاجتماعية . ومعنى ذلك أنه يجب علينا أن ندرس نفسية صاحب الوثيقة ، لا نفسيتنا نحن .

٢ ـ لكن لما كان من المحتمل ألا يكون الكذب فى تسجيل الحوادث

(١) نفس المصدر ص ١٣٨ .

والأخبار لتحقيق مصلحة خاصة بل لمصلحة عامة ، فمن الواجب أن نسأل هل كان الراوى ينتمى إلى جماعة خاصة يميل إلى نصرتها ، ويضطر إلى تشويه الأخبار ، قصداً أو عفواً ، لكى يحقق مصالحها ، أو يبرر سلوكها ويظهرها فى وضع مشرف ؟

٣ — هل وجد كاتب الوثيقة فى مركز أو ظروف أكرهته على الكذب ؟ وهذا ما يحدث عادة لكاتب الوثائق الرسمية عندما لايتفق الصدق مع السياسة العامة للدولة أو التقاليد أو الشعور العام . وحينئذ يضطر الكاتب إلى الكذب والتمويه ، وإلى التظاهر بأن الظروف التى يؤرخ لها ظروف عادية .

٤ — هل جره الغرور بشخصه أو بجماعته إلى الاختلاق والتحريف ؟ وهل أراد أن يشعر القارئ بسمو مكانته أو جدارته بالتقدير والإجلال ؟ وعندئذ يجب البحث عن السبب الحقيقى الذى يدعوه إلى الزهو بنفسه ، أو إلى الرغبة فى الانتساب إلى طبقة أسمى من طبقته . وفى هذه الحالة يجب أن يكون حكمنا على غرور الكاتب حسب المعايير السائدة فى عصره ومجتمعه لا فى عصرنا ومجتمعنا ، نظراً لاختلاف هذه المعايير . ففى بعض المجتمعات قد تعد المجاهرة بالمنكر نوعا من المروءة ، وتكون فى غيرها منقصة .(١)

٥ — هل أراد الراوى التقرب إلى الجمهور وتملقه وإثارة عواطفه ، فيظهر الآراء والعواطف التى تتفق مع العقلية السائدة فى عصره ؛ فى حين أن عواطفه وآراءه الشخصية مضادة لها ؟ وقد كشف لنا ابن الأثير فى نص ممتاز مشهور عن تردده الشديد فى ذكر زحف التتار على الدولة الإسلامية

---

(١) فقد يفاخر الشاعر الجاهلى أو العباسى بمعاقرة الخمر أو بالمجون ؛ فى حين أن الشعراء فى عصور أخرى قد لا يرون لهذا التفاخر معنى .

فى مطلع القرن السابع الهجرى ؛ وأنه كم كان يود أن يخفى تاريخ هذه الحقبة التعسة فى تاريخ أمته ، حتى لا يخدش شعور الأجيال اللاحقة وعواطفها ، ولكنه رأى أن الأجدر به هو أن يصرح بهذا التاريخ[١] . والقاعدة هنا هى أنه يجب الحذر من عبارات المجاملة والود والإخلاص ، أو تلك التى تهدف إلى تصوير الحوادث على نحو يدعو إلى التفاؤل . ويمكن التفرقة بين ما هو مطابق للواقع وبين ماهو مجرد عبارات للمجاملة أو للدعاية السياسية بمعرفة عقلية الجمهور الذى يتجه إليه كاتب الوثيقة .

٦ — هل حاول صاحب الوثيقة التأثير فى الجمهور بأسلوبه الأدبى ؟ وهل شوه الحقائق وألبسها ثوبا أدبيا ؟ وهنا يجب تطبيق القاعدة التى تقول بوجوب الشك فى صدق الوثيقة كلما غلب عليها طابع الأدب . وقد قال سينيوبوس : « إن التشويه الخطابى ينحصر فى أن ننسب إلى الأشخاص مواقف وأفعالا وعواطف وكلمات نبيلة . وهذا استعداد طبيعى يوجد أيضاً لدى الشبان الذين يبدءون فن الكتابة ، ولدى الكتاب من أنصاف الهمج . وهذا هو العيب المشترك بين أصحاب الحوليات فى العصور الوسطى » .[٢] وهذا هو ما نجده مثلا فى كتاب « مروج الذهب »

---

(١) لكن نلاحظ أن هناك حالات أخرى يضحى فيها بالحقيقة التاريخية . وذلك ما يحدث عادة فى النشرات الرسمية عن هزائم الجيوش أو انسحابها من مواقعها . ويحدث شىء مشابه فى الخطب الرسمية المتبادلة بين رؤساء الدول أو فى قرارات الاجتماعات الدولية . لذا يجب الحذر من اتخاذ هذه الوثائق مصدراً أكيداً للحقائق التاريخية . وقد قال سينيوبوس : « لقد اعتقد الناس ، لفترة طويلة ، تواضع كبار رجال الدين فى العصور الوسطى عند ما كانوا يبدءون ، يوم اختيارهم لبعض الوظائف ، بالرفض والتصريح بأنهم ليسوا أهلا لها . ثم فطنا فيما بعد ، عن طريق المقارنة ، إلى أن هذا الرفض كان مجرد إجراء شكلى متعارف عليه . »

(٢) نفس المصدر ص ١٤٤ .

للمسعودى حيث تختلط الوقائع بالنوادر والشعر والطرائف .

وأخطر ضروب التشويه هو الذى يعرض الحوادث عرضا تراجيديا مركزا حول شخصية واحدة . ونجد مثالا جيدا لهذا التشويه فيما كتبه « ماسينيون » عن الحلاج : فإنه يورد روايات لا يصدقها العقل وتتعارض مع الحقائق التاريخية والفلسفية . ومع ذلك ، نراه يصور الحلاج كأنه المسيح ، ثم يدع للقارئ أن يفكر فيما كتبه هو كيفما شاء ؛ بل يذهب فى رسم مأساة الحلاج إلى حد أنه يعتبر كل الأساطير والخرافات الشعبية التى حيكت حوله فى العصور التالية جزءاً متمما لشخصيته .

وأياً كان الأمر ، فإن هناك قاعدة منهجية ذهبية يمكن استخدامها فى مثل هذه الحالات وهى : « كلما كان الرأى الذى يؤكده صاحب الوثيقة ملفتا للنظر من الزاوية الفنية كان أكثر مدعاة إلى الشك » .

* * *

أماما المجموعة التى تتصل باحتمال الخطأ من جانب كتاب الوثائق بعد التأكد من صدقهم وإخلاصهم فى اعتقاد ما سجلوه فى وثائقهم ، فيمكن تحديدها على النحو الآتى :

١ – هل كان الكاتب فى حالة عقلية تسمح له بملاحظة الحادثة ؟ وهل سلم من تأثير بعض العوامل الداخلية اللاشعورية التى تدعو إلى الخطأ أو الهذيان ؟

ويمكن التحقق من ذلك فى حالة كاتب الوثيقة عن طريق المقارنة بين فقرات من نصوص كاتب آخر عرض لنفس الواقعة .[1]

---

(١) ويقول سينيوبوس « إنا لنجد فى حياة الكاتب وإنتاجه أثر آرائه الوهمية المسيطرة . فيجب أن نسأل أنفسنا أمام كلما تصوره من مسائل جزئية ، إذا كانت أحكامه صادرة عن=

٢ — هل تحققت الشروط العلمية فى ملاحظته ؛ وهل كان فى وضع يستطيع معه رؤية الحوادث ؟ وهل كان خلوا من الهوى ؟ وهل رأى جميع التفاصيل ؟ (١) وهل فهم ما سمع أو ما رأى ؟ وهل خلط بين حوادث مختلفة ؟ وهل سجل ملاحظاته مباشرة أم بعد مضى فترة من الزمن ؟

وفى الجملة ، نرى أن ما ينطبق على ملاحظة الظواهر فى العلوم الطبيعية هو ما ينبغى تحقيقه لدى من يلاحظ الظواهر التاريخية ، حتى تكون ملاحظته دقيقة وتامة . فكما أن الملاحظ فى العلوم الطبيعية ينبغى له أن يتعمق فى البحث عن الخصائص الكامنة للظواهر المادية ، كذلك يجب على كاتب الوثيقة أن يسبر غور ما يرى ، وألا يكتفى بالملاحظات الفجة .(٢)

ومن الواجب أن نسأل بصفة خاصة متى سجل ملاحظاته . وهذه من أهم النقط . فإن الملاحظة الدقيقة هى تلك التى يسجلها المرء كتابة بعد القيام بها مباشرة ؛ فى حين أن الإبطاء فى تسجيلها معناه الاعتماد على الذاكرة ؛ وعيوب الذاكرة لاتسمح بإعادة صورة ما حدث فعلا ، هذا إلى إمكان تداخل الذكريات بعضها فى بعض .

---

= فكرة سابقة لديه عن طائفة من الناس أو نوع من الحوادث . ويختلط هذا البحث جزئياً مع البحث عن دوافع الكذب . فإن المصلحة والغرور والمودة والكراهية تنتج آراء وهمية تشوه الحقيقة ، على نحو ما يشوهها الكذب المقصود . » نفس المصدر . ص ١٤٦ .

(١) انظر الفصل الرابع ص ١٤١ .

(٢) وربما كانت مهمة من يلاحظ الحوادث التاريخية أكثر مشقة ، ويرجع ذلك إلى أن طبيعة الظواهر الاجتماعية الماضية أكثر مرونة من الظواهر المادية . ولذا فإن فرص الخطأ أكثر شيوعاً فى الحالة الأولى منها فى الثانية . ويخطىء من يلاحظ الحوادث التاريخية إذا كان انتباهه موزعاً مشتتاً ، كما هى الحال إذا كان يصف معركة شارك فيها ، أو إذا كان تفكيره وتجربته لا يكفيان فى فهم الأحداث التى تمر أمامه .

٣ — هل أصدر حكماً على حوادث صرفه الكسل أو الإهمال عن ملاحظتها ؟ وهل ذكر أموراً لم يرها ولم يسمع عنها شيئاً ؛ بل استنبطها بخياله ؟ وهناك أمثلة عديدة يمكن الاستشهاد بها فى عصرنا الحالى . كأن يكتب أحد الصحفيين تحقيقاً لم يقم به ؛ بل تخيله ، أو رأى قليلا من عناصر الموضوع الذى يكتب عنه ، ثم أضاف إليه كثيراً من بنات خياله ، بناء على هذا العدد القليل العناصر . وكثيراً ما نجد أمثال هذه الأخطاء فى تصوير المعارك وفى تحديد عدد المحاربين . وهذا أمر سبق أن أشار إليه ابن خلدون فى مقدمته .

٤ — هل كانت طبيعة الحادثة تسمح له بملاحظتها ؟ ذلك لأن بعض الحوادث تحاط بالكتمان ، كما أن بعضها الآخر لا يستطيع فرد واحد أن يستقل برؤيته كإحدى المواقع الحربية ، أو كتطور عادة اجتماعية . وفى هذه الحال لا يذكر الراوى ما يرى ؛ بل يستنبط . ومع ذلك ، فليس من الممكن أن يتطرق الكذب أو الخطأ إلى بعض الأخبار . فمثلا لا يكذب الراوى إذا كان الخبر الذى ينقله لا يتفق مع مصلحته أو عاطفته الشخصية أو الدينية . ومن هذا القبيل مانجده أحياناً من بيانات دقيقة عن إحدى الطوائف السياسية أو الدينية بسبب خروج أحد أتباعها عليها . ومع ذلك ، فمن الواجب أن نضع فى اعتبارنا أن عنصر المبالغة يمكن أن يكون غالباً عندما ينتقل المرء من الضد إلى الضد .

كذلك يقل احتمال الخطأ إذا كانت الظاهرة التى يذكرها الراوى معروفة لدى جميع معاصريه ، أو إذا استمرت هذه الظاهرة مدة طويلة من الزمن ، أوشغلت مساحة واسعة ، بحيث يراها عدد كبير من الناس . وهذه هى حال العادات الاجتماعية . ومع ذلك يجب الحذر مما

يمكن أن نسميه الهذيان الاجتماعى حيث يتفق لأهل عصر معين ، تسيطر عليهم حالة نفسية غير عادية ، أن يقرروا ملاحظة أشياء يمكن وضعها موضع الشك . ومن ذلك ما قرره أهل العصور الوسطى ، فى أثناء الحروب الصليبية ، من رؤية الملائكة تحمل الصليب متجهة إلى ببت المقدس ؛ وما كان يقرره عدد كبير من الباريسيين ، فى أثناء الحرب الماضية ، من رؤية رجال المظلات يهبطون فى سماء باريس .

* * *

وقد اهتدى ابن خلدون إلى كثير من الأسباب التى تدعو إلى الكذب والخطأ ، وعبر عنها بقوله : « فمنها التشيعات للآراء والمذاهب . فإن النفس إذا كانت على حال الاعتدال فى قبول الخبر أعطته حقه من التمحيص والنظر ؛ حتى يتبين صدقه من كذبه . وإذا خامرها تشيع لرأى أو نحلة قبلت ما يوافقها من الأخبار لأول وهلة ، وكان ذلك الميل والتشيع غطاء على عين بصيرتها عن الانتقاد والتمحيص ، فتقع فى قبول الكذب ونقله .

ومن الأسباب المقتضية للكذب فى الأخبار أيضاً الثقة بالناقلين ، وتمحيص ذلك يرجع إلى التعديل والتجريح .

ومنها الذهول عن المقاصد فكثير من الناقلين لا يعرف القصد بما عاين أو سمع ، وينقل الخبر على ما فى ظنه وتخمينه ، فيقع فى الكذب .

ومنها توهم الصدق ، وهو كثير ، وإنما يجىء فى الأكثر من جهة الثقة بالناقلين .

ومنها الجهل بتطبيق الأحوال على الوقائع لأجل ما يداخلها من التلبيس والتصنيع ، فينقلها كما رآها .

ومنها تقرب الناس ، فى الأكثر ، لأصحاب التجلة والمراتب بالثناء والمدح وتحسين الأحوال وإشاعة الذكر بذلك ، فيستفيض الإخبار بها على غير حقيقته — فالنفوس مولعة بحب الثناء ، والناس متطلعون إلى الدنيا وأسبابها من جاه أوثروة ، وليسوا فى الأكثر براغبين فى الفضائل ، ولامتنافسين فى أهلها ؛

ومن الأسباب المقتضية له أيضاً — وهى سابقة على جميع ما تقدم — الجهل بطبائع الأحوال فى العمران . فإن كل حادثة من الحوادث ، ذاتا كان أم فعلا ، لابد له من طبيعة تخصه فى ذاته ، وفيما يعرض له من أحواله . فإذا كان السامع عارفا بطبائع الحوادث والأحوال فى الوجود ومقتضياتها أعانه ذلك على تمحيص الخبر » [1] .

* * *

لكن ينبغى أن نعلم أن المجموعتين السابقتين من الأسئلة للكشف عن الكذب أو الخطأ الذى يمكن أن ينسب إلى كاتب الوثيقة ، لاتنطبقان إلا فى حالة ما إذا كان صاحب الوثيقة هو الذى لاحظ سير الحوادث التاريخية بنفسه . وتلك فى الحق حالة نادرة . هذا إلى أن مثل هذه الملاحظات المباشرة ليست دقيقة بالفعل . ويشهد بذلك عدم دقة المعاصرين فى وصفهم لما يحدث فى الوقت الحاضر . ويمكن القول بأن معظم الملاحظات التى تحتوى عليها الوثائق هى ملاحظات غير مباشرة ، وبأن المعلومات التى ينقلها كاتب الوثيقة يجب أن تنقد على أنها ملاحظات لشخص آخر . وهذا معناه أننا مضطرون إلى نقد سلسلة الرواة التى انتهت إلى كاتب الوثيقة نفسه . وقد

---

(١) المقدمة ص ٢٦ .

تحقق مثل هذا النقد فيما يتعلق برواية الحديث الشريف على أسس معلومة تسمى بالجرح والتعديل للرواة [١] . لكن إذا أمكن تحقيق ذلك فى دراسة الحديث ، مع وجود أسانيد مختلفة للفرق الإسلامية من أهل سنة وشيعة معتدلة أو غالية ، للوصول إلى كل حلقة فى سلسلة الرواة فإن ذلك يكاد يكون مستحيلا فى الحوادث التاريخية ؛ بحيث نستطيع القول بأن الذى قام بالملاحظة المباشرة الأولى كان ملاحظا مجهولا . وعندئذ كيف يمكن تطبيق القواعد التى حددتها المجموعتان السابقتان من الأسئلة على هذا الملاحظ المجهول ؟ ليس من سبيل إلى ذلك إلا عن طريق النقد الداخلى الإيجابى للوثيقة ، والمقارنة بين عدة وثائق مختلفة عرضت لنفس الموضوع[٢] مع ضرورة التمييز فى هذه الوثائق المكتوبة بين مالوحظ مباشرة ، وبين ما أخذ عن طريق الرواية الشفوية .

والروايات الشفوية عادة هى مصدر الأساطير والمعتقدات الشعبية[٣] . أما إذا كانت الروايات الشفوية قد سجلت كتابة فيجب أن تطبق هنا قواعد نقد مصادر الوثائق . وفى الجملة نكاد ننتهى دائماً ، فى التحليل الأخير ، إلى ملاحظات لشخص مجهول نقل عنه غيره ، حتى سجلت هذه الملاحظات كتابة .

(١) ومن البديهى أن السلسلة تكون مدعاة للجرح أو التعديل تبعاً لأول حلقة فيها بصورة خاصة ، ثم لكل حلقة تالية بنفس الدرجة من الدقة والتمحيص .

(٢) ومن المؤكد أن الروايات المكتوبة أقل تعرضاً للتشويه والتحريف من الروايات الشفوية ؛ إذ تخضع هذه الأخيرة لتحريف مستمر فى أثناء انتقالها من شخص إلى آخر وهذا أمر تقرره ملاحظتنا العادية فى العصر الراهن . وربما كان التشويه فى العصور السابقة أكثر .

(٣) يقول سينيوبوس : « ومن ثم يجب أن نقنع بمعالجة الأساطير من حيث إنها إنتاج لخيال شعب ما . ومن الممكن أن نبحث فيها عن معتقدات الشعب . . . ومن ثم يجب أن تكون القاعدة هنا هى أن نرفض كل فكرة ذات أصل أسطورى » .

وهذا لايمنع من أن نجد وثائق كتبها من شاهدها ، مثال ذلك النص الذى تركه ابن زنجى فى محاكمة الحلاج فى أوائل القرن الرابع الهجرى . وفى هذه الوثيقة نجد ملاحظات مباشرة دقيقة تكاد تصور حركات الأشخاص وتجعلهم أحياء أمامنا . وفيما عدا هذه الحالات النادرة ترشدنا الوثائق إلى أحداث نقلت أخبارها ، وإلى آراء وأحكام لمن شاهدوها . وهذه كلها عرضة لتطرق التشويه أو الكذب إليها على نحو ما .

## تحديد الظواهر الخاصة

تنتهى مرحلة النقد الداخلى بنوعيه بأن تضع أمام المؤرخ العناصر الأساسية التى تحتوى عليها الوثائق ، والتى يمكن استخدامها فى المرحلة التالية الكبرى من منهج البحث فى التاريخ ، أى فى مرحلة التركيب . ونلاحظ أن المؤرخ يستطيع التفرقة بين ما هو جوهرى فيها وبين ما لا قيمة له ، وذلك بفضل روح النقد التى يكتسبها عن طريق التجربة والدربة . وهذه العناصر الأساسية قد تكون أخباراً خاصة بالظواهر التاريخية ، أو آراء لصاحب الوثيقة أو لمن نقل عنه . وطبيعى أن تكون هناك طريقة لمعالجة كل من هذين النوعين .

فالآراء والتصورات تؤخذ مباشرة من الوثائق وتنسب إلى صاحبها ، أو إلى من أخذها عنه . ولما كانت هذه الآراء ليست إلا حالات نفسية أو معتقدات فردية ، فمن الواجب ألا نعدها حجة فى تصوير المجتمع فى العصر الذى قيلت فيه ؛ لأنه من المحتمل ألا يعبر صاحب الوثيقة فى رأيه تعبيراً دقيقاً عن أخلاق عصره وتصوراته ؛ بل ربما أخطأ فى أحكامه . وهذا ما ينطبق أيضاً على أوصافه للأشياء المادية؛ إذ سوف تظل أوصافاً فردية تحتمل الخطأ أو عدم الدقة

إلى حد كبير أو قليل[١] .

أما الأخبار أو الروايات التى يعنى صاحب الوثيقة بتأكيدها على أنها عناصر تاريخية محققة فمن الواجب ألا نسارع إلى تصديقها ؛ لأن الخطأ أو الكذب أكثر احتمالا فيها . وأيًّا ما كان الأمر ، فإن عملية النقد التاريخى لا تزودنا إلا بروايات احتمالية تقبل الشك، أو تحتمل الصدق، أو هى أقرب احتمالا للصدق منها للكذب . والقاعدة هنا هى « أن الرواية التى نجدها عند أحد أصحاب الوثائق لا قيمة لها متى ثبت أنه لم يستطع الاطلاع عليها بطريقة ما . » أما الروايات الأخرى التى تحتمل الصدق والكذب فتتطلب أن نقارن بينها فى وثائق مختلفة . فإن المقارنة قد ترفع درجة الاحتمال للصدق بسبب ما نجده ما بينها من توافق . وهذا شبيه إلى حد ما بما يحدث فى العلوم الطبيعية عندما توجد عدة ملاحظات مباشرة يقوم بها أفراد مستقلون[٢] . وربما كانت حاجة علم التاريخ إلى هذه المقارنة أشد منها بالنسبة إلى أى علم آخر . وهكذا يمكن الاطمئنان إلى الروايات إذا اتفق عدة مؤرخين على تأكيدها ؛ إذ تقل هنا فرصة الخطأ . وفى الجملة تعد عملية المقارنة بين الروايات الجزئية التى تحتوى عليها الوثائق من مصادر مختلفة عملية هامة ، وهى مرحلة وسط بين عمليتى التحليل والتركيب . ومما يساعد على القيام بعملية المقارنة هنا أن يكون الباحث قد استخدم الجزازات التى يسجل فيها كل رواية أو ظاهرة فى مختلف الوثائق أو المراجع . غير أن وجود الرواية الواحدة فى عدة وثائق ليس بالأمر المطرد . لذا يجب النظر إلى الرواية فى هذه الحال على أنها ملاحظة فردية لا تدخل ضرورة فى بناء العلم . ثم يجب أن تذكر الرواية وتنسب إلى صاحبها ؛ لأنها ليست سوى ملاحظة فردية غير مباشرة .

---

( ١ ) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ١٦٦ .

( ٢ ) انظر الفصل الرابع ص ١٢٧ .

أما إذا وجدت عدة روايات عن حدث تاريخى واحد ، فإما أن تتناقض أو تتفق . أما فى الحالة الأولى فلا مجال للحسم إلا إذا ثبت أنها تتصل بنفس الحدث التاريخى دون غيره ، فقد يتصل به بعضها فى إحدى مراحله ، إذا كان من شأنه أن استغرق مدة من الزمن ، أو ارتبط بأشخاص مختلفين . أما إذ ثبت التناقض بينها فمن الحكمة ألا نبحث عن حل وسط يوفق بين هذه الروايات ؛ إذ أن الحلول الوسط حلول عرجاء ، وربما تكون مقبولة فى السياسة لكنها لا تتفق مع الروح العلمية . وعندئذ يجب الحسم بقبول أحد النقيضين ورفض الآخر ، كما هى الحال فى التجارب الفاصلة أو الحاسمة فى المنهج التجريبى .[١] غير أنه من الممكن أيضاً، فى مجال التاريخ ، أن تكون الروايتان المتناقضتان محلا للشك وهنا يجب التوقف .

أما إذا اتفقت عدة روايات على أمر واحد فليس ذلك دليلا على صدقه . مثال ذلك أن عدة صحف قد تشترك فى نشر خبر واحد بعينه ، لكنها تنقله ، فى نفس الوقت ، عن مصدر واحد؛ إذ كثيراً ما يتفق مراسلوها على تكليف أحدهم بأن يقوم مقامهم جميعاً[٢] ؛ فليست العبرة إذن بتعدد الروايات ؛ بل العبرة باستقلالها . ولذا يجب التحقق أولا إذا ماكانت هذه الروايات العديدة مستقلة حقيقة ، أم هى نسخ مكررة من مصدر واحد . وترجع مهمة التحقق هذه كما نعلم إلى عملية النقد الخارجى للمصادر ، وإن كان هذا النقد لا يكشف لنا عن تسلسل الروايات فى هذه الحالة . فيجب إذن أن نبدأ بحذف الأجزاء المقتبسة فى الوثائق بعضها من بعض ، ثم نقارن بين الروايات التى لم يحدث فيها اقتباس ، حتى نعلم إذا كانت ترجع إلى ملاحظين مستقلين ، أو فى الأقل إلى

---

(١) انظر الفصل السادس . ص ٢٠١ .

(٢) مقدمة فى الدراسات التاريخية . النص الإنجليزى ص ١٩٩ والنص الفرنسى ١٧٠ .

ملاحظات مستقلة . وهناك علامة ترشدنا إلى الاقتباس ، وهى اتفاق الوثائق فى الأوصاف التفصيلية لإحدى الظواهر الاجتماعية ؛ إذ توجد طرق كثيرة جداً ومختلفة لملاحظة نفس الظاهرة ، بحيث يكاد يكون من المستحيل أن يتفق ملاحظان على جميع التفاصيل[١]. فالدليل على استقلال الروايات هو الاتفاق العرضى بينها . ومعنى ذلك أن الروايات التى تحتوى عليها الوثائق المستقلة تتقاطع فى نقط يعظم احتمالها للصدق ، بحيث يمكن النظر إليها على أنها تعادل الملاحظات العلمية . ويمكن القول بأن الروايات المستقلة حقيقة هى تلك التى كتبها أشخاص مختلفون ، وذلك أمر نادر إلا فيما يتصل بالتاريخ الحديث[٢] . ومع ذلك ، فليست النتائج التى نصل إليها فى هذا الحالة أكيدة . لكن تزداد مرتبة احتمالها للصدق متى وجدنا أن بينها تجانساً ، أى بعضها يؤكد بعضها الآخر . ومن هذا القبيل ما نراه من تأكيد بعض الحقائق الجزئية بعضها بعضاً . ومثاله من الناحية التاريخية ما يمكن الوصول إليه من موقف الباطنية فى أثناء كل من الحروب الصليبية وحروب التتار فى القرنين الخامس والسادس الهجريين ، ثم فى مطلع القرن السابع[٣] .

وبقى أن نشير إلى أن اتفاق الروايات المأخوذة من مصادر مختلفة ليس

---

(١) نفس المصدر . النص الإنجليزى ٢٠١ والنص الفرنسى ١٧١ .

(٢) نفس المصدر . مقدمة فى الدراسات التاريخية . النص الإنجليزى ص ٢٠٣ — ٢٠٤ والنص الفرنسى ١٧٤ .

(٣) فإذا تتبع الباحث ما كتبه عنهم كتاب الكامل لابن الأثير الذى لم يحاول الربط بين هاتين الحادثتين التاريخيتين أمكنه أن يتبين مقدار ما قاموا به من أضعاف مقاومة العالم الإسلامى تجاه الغزو من الغرب ثم من الشرق ، مع فاصل زمنى يسير جداً ، ولاستطاع أن يضع فرضاً ، وهو أن هاتين الحادثتين المنفصلتين ربما ربطتهما خطة محددة توجهها فكرة سياسية ودينية .

ومثال آخر نجده فى ارتباط رحلات الحلاج فى أواخر القرن الثالث الهجرى وظهور حركة القرامطة ؛ إذ نراه يقسم ، فيما يسميه أحاديثه القدسية ، بعام ٢٩٢ هـ . فقد كانت الثورة الكبرى =

دليلا على صدقها ، بمعنى أن هذه الروايات ، متى كانت مناقضة لما يقرره العلم الحديث بطريقة برهانية ، فمن الواجب رفضها ، كما هى الحال فى روايات ابن الأثير عن تفسير بعض الأوبئة التى اجتاحت العراق فى عصره . وبالاختصار يجب أن نلتزم هذه القاعدة ، وهى أن تقدم العلوم الطبيعية ، التى تعتمد على الملاحظات المباشرة وعلى التجارب ، يجب أن يستخدم فى فهم الوثائق ونقدها (١) . ومن قبل أشار ابن خلدون إلى هذه القاعدة بوضوح (٢) .

## ب — التركيب التاريخى

### ١ — الشروط العامة للتركيب التاريخى :

رأينا أن عملية التحليل تنتهى بنا إلى تقرير عدد كبير من النتائج الجزئية المبعثرة المنعزلة . وإنما كانت كذلك لأنها تتصل بأمور مختلفة تذكرها الوثائق دون ترتيب . فهى تحتوى على ظواهر متباينة كاللغة والأسلوب والعادات الاجتماعية ، وتتحدث عن أشياء مادية كالآثار والأمكنة والمواقع . وتختلف هذه الأمور من جهة أخرى أى من حيث العموم والخصوص . فهناك ظواهر عامة جداً لأنها تكون مشتركة بين أفراد شعب بأسره ، وقد تستغرق فترة زمنية طويلة ، وتلك هى حال العادات والنظم والعقائد . وهناك عادات فردية خاصة ، وهى الصور التى تتشكل بها العادات والنظم فى حياة الأفراد . ومن الواجب أن يعرض المؤرخ لكل من الظواهر

= للقرامطة فى هذه السنة التى حددها الحلاج من قبل . حقاً إن تطبيق هذا المنهج عسير ومحفوف بالمخاطر ، لكنه يفتح دون ريب مجالا عظيما للبحث ، وهو يدعو إلى التعمق فى دراسة الظواهر التاريخية تمهيداً لعملية التركيب التاريخى .

(١) مقدمة للدراسات التاريخية النص الفرنسى ص ١٧٨ .

(٢) ص ٥٠٠ .

العامة والخاصة ، وأن يربط كل نوع منها بالناحية الزمنية. وتلك خاصية تميز التاريخ من العلوم الطبيعية التى تهتم فى المقام الأول بتحديد الصيغ أو القوانين العامة ، بصرف النظر عن كل من الطابع الزمنى والفردى .

وحينئذ يجد المؤرخ نفسه أمام كمية هائلة من الظواهر المبعثرة والتفاصيل التى لاتقف عند حد ، والتى تختلف فيما بينها من حيث الطبيعة والمكان ودرجة العموم والخصوص ، واليقين والظن . ولذا فهو مضطر إلى التأليف بين هذه العناصر الأولية على نحو خاص ، حتى يكون لنفسه صورة واضحة ومتسقة عن الظواهر الماضية ، وحتى يستطيع وصفها وصفا دقيقاً ، كما لو كان قد رآهـا بالفعل . ومن البديهى أن طبيعة هذه الصورة تتوقف على طبيعة العناصر التى هدتنا اليها الوثائق والآثار ، لاعلى وجهة نظر فلسفية مثالية نتخذها أساساً لفهم تطور الإنسان ووصفه ، كما فعل بعض فلاسفة التاريخ فى القرن الثامن من أمثال « ڤيكو » و « جان جان روسو »[1] ، وفى القرن التاسع عشر من أمثال « هيجل » و « كارل ماركس » .

على أنه يمكن تصنيف مادة البحث التاريخى التى تحتوى عليها الوثائق إلى عدة طوائف بعضها يتصل بالأشخاص والأشياء المادية التى رآها كاتب الوثيقة الأصلية ، أى لاحظها كأشياء حقيقية ومادية ؛ فى حين أننا نتخيلها على أنها ظواهر عقلية . وبعضها يتصل بأفعال إنسانية صدرت من أناس رآهم صاحب الوثيقة . لكن ليست هذه الأفعال بالنسبة إلينا أكثر من ذكريات تنقلها إلينا الوثائق . وبعضها يتصل بالدوافع أو البواعث التى نجمت عنها تلك الأفعال ، وهى حالات نفسية استنبطها صاحب الوثيقة ، ثم نقلها إلينا .

---

(١) الفصل الحادى عشر من صفحة ٤٠٣ إلى ص ٤١٥ .

وفى هذه الحالات كلها نجد أننا أمام صورة ذهنية أو خيالية، لا أمام ظواهر مادية يمكن ملاحظتها بطريقة مباشرة . ومن هنا نشأت مشكلة علم التاريخ بين الموضوعية والذاتية . [١] ولكى يمكن الوصول إلى درجة كافية من الموضوعية ، فمن الواجب أن يلجأ المؤرخ إلى نتائج العلوم الإنسانية الأخرى ؛ حتى يكون لنفسه صورة خيالية تقترب به من الحقائق التاريخية .

وهذه هى السبيل إلى عدم التسوية التامة بين الظواهر الإنسانية الماضية وبين الظواهر الإنسانية المعاصرة ؛ إذ أن أفعال الناس تختلف من عصر إلى آخر ، ومن مكان إلى آخر . ومهمة التاريخ هى دراسة هذه الفوارق .

وبالجملة ، ينبغى للمؤرخ أن يصنف الظواهر التاريخية المبعثرة ، وأن يحددها فى إطارها الزمنى والمكانى ، حتى لا يجردها من طابعها الخاص الذى يختلف باختلاف المجتمعات والحضارات والقيم . وهكذا ينتهى إلى قوائم خاصة بكل نوع من أنواع الظواهر التاريخية من لغات ، وتشريع ، وسياسة ، واقتصاد إلخ ومع ذلك ، فإن التصنيف وحده لا يكفى ؛ إذ تبقى بعده ثغرات لم تذكر الوثائق عنها شيئا . وحينئذ فلا بد من تدخل الخيال والاستنباط لسد فراغها . ومعنى ذلك أن التاريخ يقترب هنا من العلوم الطبيعية والإنسانية الأخرى ؛ لأنه يضطر هو الآخر إلى استخدام الفروض ، لكى يسد بها النقص فى الوثائق ، ولكى يربط الظواهر التاريخية ويفسرها . وهذا هو ما رأيناه من قبل فى المنهج التجريبى عندما يدع الباحث الحرية لعقله حتى يخترع ما لا تريد الطبيعة أن تكشف له عنه .

غير أن المؤرخ يوجد هنا فى وضع لا يحسد عليه . فإذا كان عالم

---

(١) انظر الفقرة ٣ من ص ٤٨٠ إلى ص ٤٨٦ .

الطبيعة يستخدم الفروض فإنه يحاول التحقق من صدقها مستعيناً فى ذلك بكل من التحليل المادى والعقلى . أما المؤرخ فإنه لا يستطيع استخدام الوسائل المادية التى يستخدمها الباحث فى العلوم الطبيعية ، وإنما يعتمد فحسب على التأليف بين صور ذهنية نقلتها إليه الوثائق عن ظواهر نفسية أو اجتماعية أو مادية انقضى زمنها . لكن لا يترتب على ذلك أنه لا يدرس أموراً حقيقية. أضف إلى ذلك أنه يستطيع استعادة الماضى بالمماثلة بينه وبين الحاضر إلى حد ما ؛ إذ لو انقطعت أوجه الشبه بينهما لغدت الوثائق رموزاً أو ألغازاً لا يمكن فهمها .

**٢ ــ تصنيف الظواهر التاريخية :**

وكما أن الباحث فى العلوم الطبيعية يبدأ بتحديد مجال الملاحظة والتجربة كذلك يفعل المؤرخ فإنه يبدأ ، هو الآخر ، باختيار نوع معين من الظواهر فى عصر معين وبلد معين ، ثم يميز بين المجموعات الفرعية التى يمكن أن يصنف فيها المادة التاريخية . لكن ما الأساس الذى يجب أن تصنف الظواهر التاريخية الجزئية تبعاً له ؟ من الممكن أن يعتمد التصنيف على أساس الظروف الخارجية التى كانت مسرحاً للحوادث ، أو على أساس الطبيعية الداخلية للحوادث نفسها .

والأساس الأول أكثر يسراً وسذاجة من الثانى . وهو الأساس الذى ارتضاه أصحاب الحوليات من أمثال الطبرى وابن الأثير والمسعودى . ففى مثل هذه الحوليات نجد الأشياء والحوادث والآراء مختلطة ومتداخلة ، وأحياناً مبتورة ومفرقة فى مواضع مختلفة . وذلك لأن أصحاب هذه الحوليات يوردون رواياتهم مسلسلة على أساس زمنى وإقليمى . ومن يرجع إلى هذه الحوليات لدراسة

موضوع خاص يعلم مقدار الجهد الذى ينبغى له أن يبذله حتى يستخلص الظواهر التاريخية العامة والخاصة التى تتكون منها مثلا إحدى الحركات السياسية أو الدينية . فنى كتاب الكامل لابن الأثير مثلا نجد الموضوع الواحد مشتتاً ومبعثراً فى عدة سنوات وفى عدة أماكن ، كما هى الحال مثلا فيما يتصل بالحروب الداخلية بين الأمراء السلجوقية فى خلال الحروب الصليبية ، أو فيما يتعلق بالحروب الصليبية نفسها إلخ . .

أما الأساس الثانى الذى يجعل الصدارة للطبيعة الداخلية للظواهر التاريخية فهو الأساس الموضوعى . ويتلخص فى أن يبوب الباحث الظواهر فى عدة مجموعات تضم كل مجموعة منها الظواهر المتشابهة مما يؤدى ، بحسب الواقع ، إلى نشأة فروع مختلفة فى التاريخ ، كالتاريخ السياسى ، والتاريخ الاجتماعى ، وتاريخ الفلسفة ، وتاريخ الأدب . وقد ساهم علماء الألمان فى تحديد هذه الطريقة لتصنيف الظواهر التاريخية .

لكن هناك أساس آخر للتصنيف ، ويكون بتحديد الشروط الخاصة التى تتصل بمختلف مظاهر النشاط الإنسانى . فهناك شروط مادية خاصة بالأجسام وهى الشروط التى تدرسها علوم الأجناس والتشريح ووظائف الأعضاء . وهناك شروط خاصة بالبيئة الطبيعية التى تحيط بالظواهر التاريخية ، وهى الشروط الجغرافية الطبيعية كالأمطار والتضاريس ، أو الصناعية كالطرق والخزانات والترع والقنوات . وهناك أمور نفسية كاللغات والفنون والعلوم والفلسفة والأخلاق والديانات ، وعادات مادية كالمأكل والملبس والزينة ، وعادات اجتماعية كالصيد والمحافل والملاهى ، وعادات اقتصادية خاصة

بالإنتاج أو التجارة أو توزيع الثورة[١] . وهناك نظم ومؤسسات اجتماعية كالعائلة والطبقات . ونظم سياسية وأخرى دولية كالحروب إلخ ، مع مراعاة العنصر الزمانى والمكانى فى كل مجموعة من هذه المجموعات ، وعلى هذا الأساس يمكن أن ندرس موضوعات محددة كالنظام المالى فى عصر عمر ، أو نظم التربية فى العصر الوسيط .

وليس للمؤرخ أن يكتفى بأحد هذه الأسس الثلاثة ؛ بل يجب عليه أن يجمع بينها مع تحديد غلبة أحدها على الآخرين ، وذلك حسب طبيعة الموضوع الذى يدرسه وثقافة الجمهور الذى يكتب له . ذلك لأن التاريخ لا يدرس الأفراد أو الحوادث فحسب ؛ وإنما يعالج ، إلى جانب ذلك ، الظواهر الاجتماعية ، ويحاول رسم صورة واضحة عن تطور الإنسانية . وليس هذا بالأمر اليسير ، إذ يتطلب عناية كبيرة بتصنيف مراحل هذا التطور ، وبيان عناصره ، والزمن الذى تشغله كل مرحلة منها ، ومقدار تأثير العوامل التى أدت إليها .

وربما كانت دراسة تطور العادات والنظم هى أهم موضوعات التركيب التاريخى ؛ إذ أن التاريخ لا يدرس فحسب الظواهر الإنسانية فى حالة الاستقرار ؛ بل يعنى ، فى الأكثر ، بدراسة الناحية الديناميكية أى التطورية . ذلك أن العادات والشروط المادية ، وإن بدت مستقرة فى مجتمع ما ، فإنها لا تظل شبيهة بنفسها ، وإنما هى فى تطور مستمر . وتنحصر دراسة تطور إحدى الظواهر الإنسانية فى أن نبدأ بتحديد الظاهرة التى نريد دراسة تطورها ، ثم بتحديد المدة التى تتغير فيها تلك الظاهرة .

---

(١) مقدمة فى الدراسات التاريخية النص الفرنسى من ص ٢٠٢ وما بعدها ، النص الإنجليزى من ص ٢٣٢ إلى ٢٣٥ .

ومن الواجب ألا نغفل الحوادث الفردية التى تعجل بالتطور أو تقف فى سبيله . فإن هجرة الرسول عليه السلام من مكة إلى المدينة كان لها أثر بالغ فى تطور المجتمع الإسلامى ، كما أن فشل ثورة عرابى كانت بدءا لفترة تعسة فى تاريخ مصر الحديث ، فى حين أن ثورة ١٩٥٢ كانت نقطة تحول حاسمة فى تاريخ مصر المعاصرة ، بل فى تاريخ العالم الثالث الذى ارتضى سياسة عدم الانحياز بين الكتلتين الكبيرتين المتصارعتين فى الوقت الراهن . ومن الواضح أن دراسة أثر هذه الحوادث الفردية فى تطوير المجتمعات يخلع على التاريخ طابعاً واقعياً إلى جانب طابعه العام فى دراسة النظم الاجتماعية المختلفة من اقتصاد وفنون وسياسة إلخ(١) .

وينبغى ألا يستهين المؤرخ بنصيب الأفراد فى توجيه التاريخ . فإن بعض الأفراد قد يخلق تقليداً اجتماعياً أو دينياً أو فنياً أو علمياً أو صناعياً . وقد يغير أحد الأفراد مجرى الحوادث السياسية كالزعماء والقواد . ومن هنا يتبين خطأ هؤلاء الذين يحاولون دراسة التاريخ على نمط العلوم التجريبية تماماً ، دون مراعاة لطبيعة الظواهر الإنسانية . فمن الضرورى إذن أن يفسح المؤرخ فى تصنيفه للمادة التاريخية مجالا لطبيعة الأفراد وللحوادث الفردية الهامة(٢) والعرضية . كذلك ينبغى له أن يحترم الترتيب الزمنى . بأن يقسم التاريخ إلى عصور وكل عصر منها إلى مراحل ؛ وأن يتخذ الحوادث الهامة

---

(١) فمثلا يمكن بيان مراحل التطور فى المجتمع الإسلامى بقيام الفتنة أيام عثمان ، ثم الحرب بين الإمام على ومعاوية ، وظهور الشيعة ، والدعوة إلى الرضا من آل محمد ، وظهور أبى مسلم الخراسانى ، وانهيار الدولة الأموية ، ومقتل أبى مسلم والاستعانة بالأتراك وتفكك الدولة العباسية ، ثم الحروب الصليبية ، ثم غزو التتار إلخ .

(٢) مثل ثورة ١٧ أكتوبر ١٩١٧ فى روسيا ، والثورة الفرنسية فى أواخر القرن الثامن عشر وثورة مصر فى ١٩٥٢ .

أو الشخصيات الكبرى علامة الفصل بين مراحل التطور الإنسانى[١] . لكن ليس من الضرورى أن نقسم المرحلة الكبرى إلى عدد من المراحل الفرعية بناء على أساس زمنى بحت ؛ إذ أن التطور لا يسير عادة بمعدل واحد . وذلك لأن الزمن من الناحية الاجتماعية ليس متجانساً كالزمن الفلكى . فهناك أنواع مختلفة من الزمن منها الزمن المتثاقل وهو الخاص بالمجتمعات البدائية ، والزمن الدائرى كما هى الحال مثلا فى سوريا منذ ١٩٤٥ حتى عهد قريب ، حيث تتابع الانقلابات دون تطور تاريخى ملموس ، وهناك الزمن المتفجر كما هى الحال فى الثورات الكبرى .

وفى الجملة، ينبغى ألا نفرق بين الأحداث الكبيرة أو الصغيرة فى دراسة التطور التاريخى ؛ فإن هناك أحداثاً صغيرة لكنها خطيرة[٢] . ومن الواجب ألا تقاس الأهمية تبعاً لضخامة الحدث المبدئى ؛ بل لضخامة النتائج التى تترتب عليه[٣] .

### ٣ – الاستدلال التركيبى :

أشرنا من قبل إلى أن العناصر التى تحتوى عليها الوثائق لا تكفى فى رسم الصورة الدقيقة للظاهرة أو للعصر الذى نؤرخ له ؛ إذ تبقى دائماً حلقات مفقودة يجب العثور عليها ، وهى تلك الفجوات التى نجدها فى أثناء تتبع

---

(١) ويمكن تقسيم المرحلة الواحدة إلى عدة مراحل فرعية ، بناء على ظهور بعض الأفراد أو وقوع بعض الحوادث الفردية . فمثلا يمكن أن نعد حروب عماد الدين زنكى بدءاً لمرحلة هامة فى تطور الحروب الصليبية لصالح المسلمين .

(٢) مثال ذلك موقف إيدن فى أزمة السويس ، وكالخلاف الذى وقع فى الثورة العراقية بين عبد الكريم قاسم وعبد السلام عارف ، ذلك الخلاف الذى أوقف التطور فى العراق لعدة سنوات .

(٣) كما حدث بالنسبة إلى العدوان الثلاثى على مصر فى ١٩٥٦ ، أو كإسلام أحد ملوك التتار ، وتحول الجنس التتارى إلى خدمة الإسلام .

الظاهرة أو الحادثة . وطبيعى أننا لا نستطيع استخدام الملاحظة المباشرة ، كما هى الحال فى العلوم التجريبية . وهنا يجب علينا أن نلجأ إلى استنباط ظواهر أو حوادث أخرى غير تلك التى تقدمها لنا الوثائق[1] . ويعتمد الاستنباط هنا على عملية الخيال . لكن هذا الخيال ينبغى ألا يكون مطلقاً ؛ بل يجب أن يكون مقيداً بنتائج التحليل ، وإلا فلن يؤدى الاستنباط فى هذه الحال إلى نتائج جديرة بالثقة . وتعد هذه المرحلة أدق مراحل التركيب التاريخى ؛ إذ أن من العسير أن يستخدم الاستدلال بطريقة سليمة تماماً . هذا إلى أن هذا الاستدلال يكون مصدراً لكثير من الأخطاء ، ما لم تراع فيه بعض القواعد الخاصة .

وتتلخص هذه القواعد فى ضرورة عدم الخلط بين الاستدلال وبين تحليل الوثيقة ، وإلا انتهى الباحث إلى إقحام أشياء لا تحتوى عليها الوثائق ، بأن ينسب إلى صاحب الوثيقة آراء لم يقل بها . ويمكن تجنب هذا الخطر بأن يحرص المؤرخ دائماً على التفرقة بين نتائج التحليل وبين الآراء الشخصية التى يستنبطها من تحليله للوثيقة ؛ وبأن يستبعد الأفكار الخاصة مؤقتاً حتى لا تشوه الحقائق التاريخية . ثم إذا أدخلها فى التركيب التاريخى ، فيما بعد ، وجب عليه أن يشير صراحة إلى النتائج التى استنبطها ، أى التى لم يأخذها مباشرة من تحليله للوثائق . ومن الواجب أن يحذر من نتائج الاستنباط اللاشعورى الذى رأينا أهميته الكبرى فى المنهج التجريبى[2] ؛ وأن يحرص على أن يكون الاستنباط هنا شعورياً ومقصوداً . ويمكن تحقيق هذا الشرط

---

(١) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٢١٨ .

(٢) انظر الفصل الخامس ص ١٤٩ وما بعدها .

الأخير بعرض الاستنباط فى صورة منطقية ، بحيث تترتب النتائج على مقدمات صادقة . . أما إذا أدى الاستدلال إلى نتائج تحتمل الشك فمن الواجب أن يتوقف ، وأن يعرض هذه النتائج على أنها نوع من الحدس أو التخمين . وينبغى له ألا يحاول إعادة النظر فى هذه النتائج الظنية ؛ إذ من المعروف أن كثرة الرجوع إليها قد يظهرها بمظهر اليقين . وكثيراً ما يخطئ الباحثون عندما يعتمدون على عدد قليل من النصوص لاستنباط بعض الظواهر التاريخية . ويرجع السبب فى ذلك إلى أنهم ما يزالون يقلبون النظر فى هذه النصوص القليلة ، حتى تبدو لهم وجهات نظرهم الخاصة كأنها حقائق تاريخية قد حدثت بالفعل .

والاستدلال التركيبى نوعان : سلبى وإيجابى . وينحصر الأول فى القول بعدم وجود ظاهرة تاريخية معينة ، نظراً لأن الوثائق لم تذكر عنها شيئاً . لكن ليس للمؤرخ أن يعد صمت الوثائق حجة على عدم وجود بعض الظواهر أو الحوادث التاريخية . فإنا نعلم أن الوثائق عرضة للضياع ، هامة كانت أم تافهة . وأن بعضها قد يكون مطموراً لم يكشف عنه بعد . هذا إلى أن بعض الحوادث لا تسجل لأسباب خاصة . فمثلا لا تسجل الوثائق عادة شكاوى الجمهور ، كما أن الحكومات قد تحظر تسجيل بعض الحوادث . وليس معنى عدم تسجيلها أنها لم تقع بالفعل . وفى العادة لا تسجل الحوادث التى تدمغ عصراً معيناً ، فتظن الأجيال التالية أنه كان عصراً زاهياً ، بسبب عدم ذكر مثل هذه الحوادث فى الوثائق [1] .

وأيًّا ما كان الأمر ، فليس مثل هذا الاستدلال مشروعاً إلا بعد اليأس من

---

(١) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٢٢٠ وما بعدها .

العثور على الوثائق غير التى بأيدينا . وهو استدلال مؤقت ؛ إذ أن الكشف عن وثائق جديدة كانت مجهولة يفتح مجال الدراسة من جديد ، وقد يؤدى إلى تغيير وجهات نظر المؤرخين تغييراً عميقاً ، كما سبق أن أشرنا إلى ما حدث بالنسبة إلى الكشف عن بعض إنتاج مفكرى المعتزلة ؛ وكما نجده الآن من اتساع مجال الدراسة بعد نشر بعض مخطوطات الإسماعيلية . وشىء من هذا القبيل يمكن أن يذكر فيما يتعلق بالمخطوطات التى كشف عنها فى منطقة البحر الميت ، وهى خاصة بأصول المسيحية من الوجهة التاريخية .

ولذا يجب الإقلال من استخدام الاستدلال السلبى ما أمكن . اللهم إلا إذا كان من عادة صاحب الوثيقة أن يذكر جميع التفاصيل ، لكنه لم ينص على ظاهرة أو حادثة معينة ، مثال ذلك أنه إذا لم يذكر « تاسيت » شيئاً عن مقاطعة أو قبيلة جرمانية فلنا أن نستنبط من ذلك أنه لا وجود لكل منهما ؛ أو إذا لم يشر أصحاب كتب الفرق الكلامية إلى رجل ما على أنه من أتباع هذه الفرق فليس لنا أن ندخل ذلك الرجل فى قائمة هؤلاء الذين ينتسبون إلى إحدى هذه الفرق .

أما الاستدلال التركيبى الإيجابى فيقوم على أساس أن حوادث الماضى تشبه حوادث الحاضر إلى حد كبير أو قليل ، باعتبار أن الحوادث الإنسانية ترتبط فى كلتا الحالتين بعلاقات سببية ، وأن بينها تأثيرات متبادلة بصرف النظر عن اختلاف الزمان والمكان . ويتلخص هذا الاستدلال الإيجابى فى أن نتخذ إحدى الظواهر أو الحوادث نقطة بدء لاستنباط ظاهرة أو حادثة أخرى ، أو نحكم بعدم وجود ظاهرة لعدم وجود ظاهرة أخرى جرت الأمور عادة بأن تكون إحداهما سبباً فى وجود الأخرى . وإنما جاز استخدام هذا النوع من الاستدلال لأننا نقيس الماضى على الحاضر . وهذا النوع من

القياس هو الذى يسميه المناطقة التمثيل (Analogie) ، وهو ينحصر فى الانتقال من حكم جزئى إلى حكم جزئى آخر ، وهو ما يعرفه الفقهاء باسم القياس ، ويستشهدون له بمثال مشهور ، وهو أن النبيذ حرام لأنه مسكر ، كما أن الخمر محرمة لأنها مسكرة .

ويجب استخدام هذا الاستدلال على هيئة قياس تجنباً للخطأ . ويشترط أن تكون إحدى مقدمتى هذا القيام خاصة والأخرى عامة . فنقول مثلا إن مدينة « سلاميس » تحمل اسماً فينيقياً ، وكل مدينة تسمى بلغة الشعب الذى بناها ، إذن « سلاميس » مدينة فينيقية . غير أن نتائج هذا القياس ليست يقينية ، فإن بطرسبورج مدينة روسية ، وإن كان اسمها ألمانياً .

لكن من الضرورى ألا ننساق وراء ظاهرة ترابط المعانى لاستنباط بعض صفات الأشخاص أو الحوادث ، إذ نوشك أن نقع فى أخطاء عديدة . ويحدث شىء من هذا القبيل فى دراسة تاريخ الأدب ، كأن نجعل ظاهرة التشاؤم مثلا الصفة الجوهرية فى شعر ابن الرومى ، أو التعاظم السمة الظاهرة فى المتنبى ؛ بل لابد من الرجوع إلى المؤثرات الاجتماعية الأخرى . إن التفسير السيكولوجى وحده ليس كافياً . ويقول « سينيوبوس » فى هذا الصدد : « إن الإنسان لا يشخص المرض بعرض واحد ، بل لا بد من مجموعة من الأعراض »[1] . والقاعدة الأساسية هنا تنحصر فى اتخاذ كل ضروب الحيطة لتجنب الاستنباط من أحد التفاصيل المنعزلة ؛ بل ينبغى أن نتصور الناس فى ماضيهم بناء على الشروط الأساسية لحياتهم ؛ وهى شروط عديدة تختلف طبيعتها اختلافاً واضحاً .

أو نقول بعبارة أكثر دقة : إن الاستدلال الإيجابى لن تكون له قيمته

---

(١) نفس المصدر ص ٢٢٤ وما بعدها .

إلا إذا عرفنا طبائع العمران ، كما قال ابن خلدون ، أو قوانين الحياة الاجتماعية ، كما يقول المحدثون . لكن لما كان من المقرر أن علماء الاجتماع لم يصلوا بعد إلى تقرير قوانين اجتماعية جديرة بكل ثقة[1] فمن حسن السياسة فى العلم أن نعترف بأن نتائج الاستدلال الإيجابى ستظل دائماً نتائج احتمالية، اللهم إلا إذا وجدت عدة نتائج يدعم بعضها بعضاً ، فترتفع درجة احتمالها للصدق .

٤ — الصيغ العامة :

بانتهاء العمليات التركيبية السابقة يجد المؤرخ نفسه أمام مجموعة هائلة من الحقائق الجزئية التى انتهى إليها إما عن طريق الوثائق، وإما عن طريق الاستدلال بنوعيه . وعندئذ يجب عليه أن يعيد تأليف هذه العناصر فى صورة جديدة تمهيداً لعرضها عرضاً يمكن فهمه ، أى عرضاً تفسيرياً . غير أننا نعلم أن التفسير العلمى إنما يكون عن طريق القوانين أو العلاقات السببية ، مما يجرنا إلى التساؤل : هل يشبه علم التاريخ العلوم الأخرى فى أنه يتكون من القوانين لا من الظواهر ، أى من الصيغ العامة ، لا من الأمثلة الجزئية ؟ وهذا سؤال سبق لنا أن عرفنا طبيعة الجواب عنه ؛ إذ ستظل للتاريخ مسحة ذاتية مهما ارتفع المؤرخ فى درجات الموضوعية العلمية .

وإذا نحن تأملنا كيف يعمل المؤرخ فى التأليف بين العناصر الأولية تأليفاً نهائياً ، وجدنا أنه لا يستطيع التحرر ، حتى فى هذه المرحلة النهائية ، من الطابع الذاتى . فالباحثون المبتدئون عادة يرون أن جميع العناصر التى تحتوى عليها الوثائق هامة ، وتلك وجهة نظر شخصية قبل كل شى . والسبب فى

---

(١) انظر فيما سبق صفحة ٤٦٥ وما بعدها .

ذلك أنهم يجدون شيئاً من الضيق فى إهمال استخدام ماجمعوه من مادة ضخمة فى أثناء مرحلتى النقد التاريخى وتصنيف الظواهر . هذا إلى أنهم متى اضطروا اضطراراً إلى التضحية ببعض ما جمعوه من حقائق اختاروا بعض هذه الحقائق دون بعض . وهذا الاختبار شىء ذاتى هو الآخر . ونقول إن المؤرخ الجدير بهذا الاسم مضطر إلى التفرقة بين ما هو هام وما هو غير هام ؛ لأنه يعلم جيداً أن كل ما تحتوى عليه الوثائق ليس تاريخياً ، وأنه من العسير أن يدخل جميع العناصر الجزئية المتفرقة فى تأريخه للعصر أو للظاهرة الاجتماعية الماضية التى يدرسها[١] .

هذا إلى أن التفرقة بين ما يعد تاريخيا وما يعد غير تاريخى وسيلة إلى الاقتصاد فى الوقت والمجهود ، إلى جانب أنها وسيلة مثلى لإجادة الربط والاستنباط والعرض . زد على ذلك أنها هى التى تهيئ للباحث فرصة الابتكار عندما تزوده بمعرفة واضحة متسقة تلقى ضوءا على التفاصيل . وتجعله قادراً على تخيل العلاقات الواقعية بينها ، وذلك شىء لايتوافر عادة لمن يغرقون أنفسهم فى التفاصيل، ولو كانت تافهة أوجانبية . وربما كانت التفرقة بين الهام وغير الهام أكثر ضرورة فى التاريخ منها فى أى علم آخر ؛ إذ أن « التاريخ لما كان مثقلا بالتفاصيل أكثر من أى علم آخر فله أن يختار بين أحد حلين : فإما أن يكون كاملا وغير مفهوم ، وإما أن يكون غير كامل ومفهوما »[٢] .

(١) لقد وجدنا أمثلة عديدة للمسلك المضاد عند الكتاب المحدثين فى فروع التاريخ ، وبخاصة فى تاريخ الفلسفة . فكثير منهم يعز عليه ألا يستخدم الجزازات التى أجهد نفسه فى جمعها . ولذا نراه يدخلها فى تركيبه النهائى مما يؤدى إلى أن هذا التركيب لا يكاد يبين عن نفسه ، فيغلب عليه الحشو والاستطراد ، ويتجلى فيه عدم الربط . وهذا ما نشاهده عادة فى رسائل الماجستير أو الدكتوراه التى يحرص أصحابها على تضخيمها ؛ فلا يفطنون إلى ما يصحب ذلك ضرورة من تفكك أجزائها ورداءة الاستنباط وخطأ النتائج التى ينتهون إليها ، تبعاً لذلك .

(٢) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٢٢٧ وما بعدها .

وليس التاريخ هنا بدعا من العلوم الأخرى ، ذلك أنه يحاول بدوره أن ينتقل من الأمثلة الجزئية إلى بعض الصيغ العامة ، وهو يحاول أن يصل إلى علاقات يربط بها بين التفاصيل ، وإن لم يكن من طبيعته أن ينتهى إلى تقرير القوانين ، كما هى الحال فى العلوم الموضوعية تماما . ومن المعلوم أنه لا يمكن الوصول إلى مثل هذه العلاقات إلا إذا اختار الباحث نقطة بدء معينة محددة ، ثم يأخذ فى تطبيق مراحل المنهج من بحث واختراع وتطبيق . وهكذا لن يكون التاريخ جديراً باسم العلم إلا إذا حدد مادته الأولية وحصرها ، وحاول تركيزها فى صيغ عامة ، ثم طبق هذه الصيغ العامة ، قدر طاقته ، على العناصر الأولية التى هدته إليها المراحل المنهجية السابقة . وذلك شىء لايمكن تحقيقه إلا باختيار الظواهر وترتيبها تبعاً لأهميتها ، ولما عسى أن تلقيه من أضواء على فترة معينة ، أو على أحد النظم الاجتماعية .

وقد ظن بعض فلاسفة التاريخ أنهم قادرون على إرجاع الظواهر التاريخية إلى بعض الصيغ العامة أو القوانين الثابتة . ومن هؤلاء « منتسكيو » الذى أراد تفسير « أسباب عظمة الروم وتدهورهم » عندما اعتقد أن هناك قوانين عامة تصحب نشأة الإمبراطوريات الكبرى وانهيارها ، وهى فى رأيه قوانين أخلاقية وطبيعية . (١) وقد توسع فى عرض فكرته عن القوانين فى « كتابه روح القوانين (٢) » ، وإن كانت فكرته عن القوانين هنا متموجة . فأحياناً

(١) وقد حدد أسباب عظمة روما القديمة فيما يأتى : نظام الانتصارات ، واقتباس الأساليب الأجنبية عند ما تبدو أفضل من الأساليب القومية ، وتجهيز الكتائب ، وتوزيع الأراضى بطريق المساواة . أما أسباب التدهور فترجع إلى كثرة الانتصارات نفسها ؛ إذ افتقد الناس احترام القانون ، وانحلت الوحدة القومية ؛ ومنها وقوع الإمبراطورية تحت سلطان الكتائب العسكرية التى غلب عليها العنصر الأجنبى إلخ ( تاريخ الأدب الفرنسى ج ٢ ص ٤٥ ، ٤٦ ) .

(٢) وفيه يدعى « منتسكيو » أن كل أمة ستجد فى هذا الكتاب أسباب نشأتها وقوانينها =

يكاد يميل إلى الحتمية التاريخية ، وتارة يفسح مجالا للحرية الإنسانية . لكن المعاصرين من المؤرخين رجعوا عن مثل هذا الطموح ، وهم أكثر ميلا إلى تقرير ما يمكن أن نطلق عليه اسم العلاقات السببية الجزئية بين الظواهر التاريخية . ويرجع ذلك إلى ما يجدونه من صعوبات بالغة فى الصعود من عدد لا يدخل تحت حصر من التفاصيل الجزئية إلى بعض الصيغ العامة ، التى يظن أنها تصلح للتطبيق فى كتابة تاريخ أى عصر أو أية ظاهرة .

وليس هناك من يزعم اليوم أنه يمكن إرجاع الظواهر الإنسانية شديدة التعقيد إلى صيغ بسيطة ، كتلك التى تحددها العلوم الطبيعية . وقصارى ما يطمح إليه المؤرخون المحدثون هو أن ينتهوا إلى بعض الصيغ الوصفية التى يعبرون بها عن مختلف الخواص الذاتية للظواهر الإنسانية الماضية . وهم يرون أنه من الضرورى أن تكون هذه الصيغ الوصفية دقيقة ، حتى تعطى صورة واضحة عن تلك الظواهر . ذلك « أن الصيغ القصيرة جداً تجعل العلم غامضاً ؛ فى حين أن الصيغ المفرطة فى الطول تجعله مثقلا وغير مجد »[1] ولا سبيل إلى تجنب طرفى هذا الغلو إلا بالاعتدال فى تركيز الخصائص ، مع الوقوف فى هذا التركيز عند حد ، حتى لا تفقد الظواهر خصائصها الذاتية . ويساعد على سلوك هذا المسلك الوسط أن نعرف كيف نفرق بين الظواهر العامة كالعادات والتطورات الاجتماعية ، وبين الأحداث الوحيدة فى نوعها .

ويكون تحديد الظواهر العامة بجمع سماتها المميزة لها من غيرها ، ووضعها تحت عنوان واحد ، مع إغفال الفروق الفردية من لغة وكتابة ،

---

=وهو يربط بين هذه القوانين وبين الاعتبارات الجغرافية وطبائع الأجناس ، والشروط الاقتصادية والسكانية والاعتبارات التاريخية – المصدر السابق ٤٦ ، ٤٧ .

(١) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٢٩٩ .

ومع تحديد مكان وجود هذه الظواهر والفترة الزمنية التى استمرت فيها . ومن أمثلة هذه الظواهر ظهور الصناعات فى منطقة معينة ، والحركات التحررية فى بلد معين ، أو ظاهرة التعليم الإجبارى فى البلاد النامية . ومن المستطاع تحديد السمات الخاصة بمثل هذه الظواهر ببيان تطوراتها المرحلية .

أما الأحداث الفريدة فى نوعها فلا حاجة بنا إلى محاولة تركيزها فى صيغة واحدة ؛ نظراً لأن السمة المميزة لكل حدث منها هو أنه فريد فى نوعه ، وأنه لا يتكرر أبداً طبق الأصل . ومع ذلك ، فمن الواجب ألا نفرط فى ذكر التفاصيل ؛ بل لابد من التضحية بغير المهم من أجل ما له آثار هامة فى سير الحوادث . ويكفى أن نشير بوضوح إلى الأحداث التى تحدد مراحل تاريخية حاسمة فى أثناء التطور التاريخى لبلد ما ، ويكون ذلك بالحديث عن الأشخاص الذين لا يمكن كتابة التاريخ مع إغفال ذكرهم ، مثل هتلر وستالين وتشرشل وروزفلت فى الحرب العالمية الثانية ، وخروتشف وترومان ، وأيزنهاور وإيدن وجونسون وجمال عبد الناصر فى العصر الراهن ؛ أو عن الأماكن الهامة مثل السويس ، وكوبا ، وفيتنام إلخ .

ومتى تم تحديد الصيغ العامة لمجموعات الظواهر التى سبق لنا تصنيفها ، فإنه يجب علينا أن نجمع النتائج التى وصلنا إليها بخصوص هذه المجموعات ، وأن نقارن بينها قبل تحديد النتائج العامة للموضوع الذى درسناه ، سواء أكانت خاصة بإحدى الحروب أو الظواهر الاقتصادية أو الفلسفية ، أم ببعض الحوادث أو الطوائف الاجتماعية .

**٥ — التفسير التاريخى :**

لكن هل ينحصر التركيب التاريخى فى تحديد المجموعات السابقة وبيان خصائصها ، أم هناك مجال لربط هذه المجموعات والنتائج ؟ ومتى تكلمنا عن

ربط الظواهر فإنا نتجه ، بطبيعة الأمر ، إلى الحديث عن العلاقات السببية التى تفسر لنا كيف تتابعت الأحداث ، ولماذا سارت فى طريق دون آخر ، ولا سيما أن المقارنة تكشف لنا عن أن هناك نوعا من التشابه فى سير الحوادث رغم اختلاف المجتمعات. فكيف نفسر هذا التشابه أو هذا الاختلاف ؟ ومتى أردنا البحث فى السببية التاريخية فإننا نتطرق إلى مبحث فلسفة التاريخ . ومن قبل رأينا أن « منتسكيو » حاول تحديد روح القوانين التاريخية التى أراد لها أن تكون شبيهة بالقوانين فى العلوم الطبيعية .

والحق أن التاريخ يشبه أى علم آخر فى مشروعية البحث عن فكرة القانون أو السبب . لكن طبيعة الظواهر التاريخية هى التى ستحدد لنا إذا ما كنا حقيقة أمام قوانين تاريخية أم حيال مجرد ترابط سببى . ذلك أن المؤرخ متى انتهى من سد الفجرات فى موضوع بحثه ، وتحقق من صدق فروضه ، وذلك بتطبيقها على النتائج الجزئية التى هداه إليها النقد التاريخى ، فإنه يجد نفسه مضطراً إلى الربط بين هذه النتائج ، أى إلى تحديد العلاقات بينها . وهذا هو معنى التفسير . وتلك خطوة مشروعة ، نظراً لأن مظاهر النشاط الإنسانى من لغة ودين وفلسفة واقتصاد وأحداث عرضية ليست منفصلة بحسب الواقع ؛ بل يؤثر بعضها فى بعضها الآخر .

وقد كانت هناك محاولات عديدة لتفسير سير الحوادث التاريخية قام بعضها على أساس دينى ، أو بيولوجى ، أو ميتافيزيقى ، أو اقتصادى ، أو سيكولوجى ، مما يشعر بأنه من المتفق عليه . على الرغم من اختلاف وجهات النظر فى هذا التفسير التاريخى ، أن سير الحوادث يخضع لفكرة التتابع السببى . وهناك وجهات نظر مختلفة فى هذا الصدد نشير إلى أهما وهى :

**ا ـ نظرية العناية الإلهية :**

ذهب أصحاب التفسير الدينى أو الميتافيزيقى إلى القول بأن العناية الإلهية تقود العالم نحو غاية لا يعلمها إلا الله . ويحتج هؤلاء لرأيهم بأنه يعد تتويجاً للبحث التاريخى العلمى ؛ لأن العلم فى حد ذاته لا يبحث فى العلل الأولى ، وإنما يكتفى بالبحث عن الأسباب القريبة .(١) لكننا نعلم ، من جانب آخر ، أن البحث عن الغايات ليس نقطة بدء للعلم ؛ بل ربما جاز أن يكون نهاية له ؛ لأن الغايات قد تتضح بعد الكشف عن الترابط السببى بين الظواهر . ومهما يكن من شىء فإنها ليست بالهدف الرئيسى للعلم .(٢) وفى الواقع ، لم تتقدم العلوم الطبيعية إلا بعد التحرر من التفسير الغائى الذى تتميز به مرحلة التفكير الميتافيزيقى ، كما أشار إلى ذلك «أوجست كونت» فى حديثه عن قانون الحالات الثلاث .(٣) ونقول فى نهاية الأمر إن هذا التفسير ليس إلا تعبيراً عن وجهة نظر فلسفية خاصة تشبه تلك التى ارتضاها الناس فى عصور سابقة عندما رأوا أن البحث عن العلاقات السببية أو القوانين فى الطبيعة يعد مرموقا ؛ لأن الإرادة الإلهية هى التى تسيطر عليها . لكننا لا نرى ما يبرر هذا الاتجاه فى التفكير ؛ إذ أن الاعتراف بفكرة السبب أو القانون لا يتنافى ، ضرورة ، مع التسليم بكل من الإرادة والعناية الإلهيتين . هذا إلى أن العلم قد ارتضى أن يحدد لنفسه مجالا خاصاً بدراسة الشروط التى تسبق أو تصحب الظاهرة المراد تفسيرها ، دون السعى وراء معرفة السبب الخفى فى وجودها .

---

(١) انظر فيما سبق ، ص ٦٦ .
(٢) انظر فيما سبق ، ص ١٠٧ .
(٣) انظر فيما سبق ص ٤٢٣ وما بعدها

ب – نظرية الحتمية التاريخية :

وهناك فريق آخر تظاهر بالعدول عن التفسير الغائى للتاريخ ، لكنه لم يفعل سوى أن نقل فكرة العناية من الله سبحانه إلى المجتمع . ذلك أن هؤلاء يرون أن الظواهر التاريخية تتبع فى تطورها سبيلا منطقيا عقليًّا ؛ إذ أنها تهدف إلى إشباع الحاجات الاجتماعية ، إما لتحقيق أكبر قسط من السعادة وإما لتحقيق الطبيعة الإنسانية إلى أكبر حد ممكن من الكمال . فلكل ظاهرة اجتماعية ما يبررها من حيث تطور المجتمع ، وهى تنتهى بأن تكون نافعة له . وليست هذه النظرية ، كما نرى ، سوى نسخة شبه علمية من النظرية السابقة . وقد تكون نظرية مطمئنة ، غير أنها ليست مقنعة ؛ إذ أن الواقع يكذبها . فإنا نرى ، بحسب هذا الواقع ، أن كثيراً من الظواهر أو الحوادث التاريخية لم تكن فى صالح المجتمعات التى شهدتها . ونشير هنا على سبيل المثال إلى الأوبئة والطواعين والمجاعات ، والفتن الدينية فى شتى المجتمعات القديمة والحديثة .

وقد تشكلت هذه النظرية بصور شتى فى القرن الماضى . فنجدها لدى كل من هيجل وأوجست كونت وسبنسر . وكلها تدور حول فكرة التطور التى سادت فى ذلك القرن . فهيجل يحدثنا عن تطور المعانى التى تتحقق تدريجيًّا ، على نحو يفسر لنا نشأة الحضارات وتتابع الديانات ، وكيف يقوم كل شعب بأداء الرسالة التى عهد إليه بأدائها ، ثم يخلفه شعب آخر . أما نظرية التقدم عند « سبنسر » ، وهى القائلة بأن غاية التطور التاريخى تنحصر فى تحصيل أكبر قسط من السعادة للبشر ، فهى نظرية متفائلة هى الأخرى ، وهى تعتمد على فرض ميتافيزيقى تشهد

الحوادث التاريخية بعدم مطابقته للواقع . أما نظرية « أوجست كونت » القائلة بأن التطور التاريخي سيحقق الطبيعة الإنسانية فى أكمل صورها فهى فرض ميتافيزيقى ، رغم أن كونت يهاجم الميتافيزيقا بالعنف الذى نعرفه له(١) .

ويكفى ، فى نقد هذه الصور المختلفة لنظرية الحتمية التاريخية ، أن نشير إلى أن دراسة الظواهر التاريخية لا تعضد هذه الوجهة من النظر . فليس هناك تقدم مطرد ؛ بل نشاهد تقهقراً ، وركوداً كما نلاحظ ضروباً جزئية ومتناثرة من التقدم ، وهذه الضروب متقطعـــة ، ويمكن إرجاعها إلى بعض الحوادث العرضية ، أو إلى تدخل بعض الأفراد . وحقيقة أن فكرة الحتمية فى التاريخ يمكن أن تكون موضعاً للنقد ، لأنها تقوم على أساس أن الفرد يشبه أن يكون فكرة مجردة لا صلة له بالمجتمع الذى يعيش فيه ؛ فى حين أننا نرى أن هناك تفاعلا مستمراً بين الفرد والمجتمع ، كما نشاهد أفعالا وردود أفعال متبادلة بين كبار رجال التاريخ وحوادثه . ومن المقرر والمشاهد أن بعض أفعال الإنسان ، مهما ارتفعت أو انخفضت مرتبته الاجتماعية ، ليست كلها أفعالا حتمية ؛ بل أكثرها أفعال حرة تتم فى نطاق تاريخى محدد .

حـ — النظرية البيولوجية :

وهناك وجهة نظر أخرى لتفسير سير الحوادث التاريخية ، وهى تعتمد على أساس من مقارنة المجتمع بالعالم الحيوانى . فالمجتمع يشبه كل كائن حى

---

(١) أنظر فيما سبق ص ١٠٩ حيث يتحدث كونت عن نوع من الغائية الداخلية فى المجتمع الإنسانى .

فى أنه يولد ثم ينمو وينضج ، ثم تعرض له بعض الأمراض ، فيبدأ فى التدهور وينتهى إلى الفناء . وقد سبق أن أشار ابن خلدون فى مقدمته إلى هذا الرأى عندما تكلم عن نشأة الدول ونضجها وتدهورها وانحلالها . ومن الممكن ، فى نظر هؤلاء ، أن تنطبق هذه الدائرة البيولوجية على كل مجموعة من مجموعات الظواهر التاريخية كالديانات واللغات ، والقوانين والحكومات .

ويمكن توجيه النقد إلى هذه النظرية على نفس الأساس الذى سبق أن أشرنا إليه فى نقد النظرية السابقة ، بمعنى أن أصحاب هذه النظرية يكادون يقولون بوجود كائنات أو إرادات توجد خلف الظواهر وتوجهها ، حتى تتطور نحو غايات معينة ؛ أو نقول إنهم يستعيضون عن العناية الإلهية بعدة كائنات خيالية . كذلك يغفل هؤلاء عن حقيقة واقعية ، وهى أن الظواهر التاريخية ترتبط بأفراد محدودين وجدوا وجوداً فعليا فى فترات تاريخية معينة ، وتأثروا بواقع مجتمعهم وأثروا فيه . فكيف نغفل هذه العوامل الحقيقية ، ونرجع التفسير التاريخى إلى قوى اجتماعية غيبية يسميها بعضهم عبقرية الشعوب ، أو الجنس أو الوطن ؟ ويكفى ، فى بيان فساد هذه النظرية ، أن كل المجتمعات التاريخية مكونة من جماعات من الناس تربطهم فى المقام الأول أفعال وردود أفعال محددة فى واقع اجتماعى معين يقبل التغير والتطور لأسباب عديدة متشابكة ، كتلك التى نرى أمثلة لا حصر لها فى حياتنا اليومية ، فالخلاف بين صديقين أو زوجين له أسباب عديدة ، ومن الممكن أن يتشكل بصور مختلفة ، وأن يؤدى إلى نتائج مختلفة . وهذا هو ما يحدث بالفعل فى المجال التاريخى حيث تتدخل الحوادث العرضية التى لا يمكن إنكار أثرها فى تعديل الاتجاه التاريخى لمجتمع ما .

د — النظرية الاجتماعية :

وإلى جانب النظريات الميتافيزيقية السابقة ، نجد محاولة أخرى لتطبيق منهج العلوم الطبيعية على تحديد أسباب الظواهر التاريخية . وهذه هى المحاولة الاجتماعية التى ترى أن تفسير مجرى الظواهر التاريخية إنما يكون بتحديد مجموعات متوازية من هذه الظواهر لمعرفة التأثير المتبادل بينها ، وذلك باستخدام طريقة المقارنة ، تلك الطريقة التى أراد « دوركايم » تطبيقها فى دراسة الظواهر الاجتماعية ، كالمقارنة بين تطور إحدى العادات ، أو أحد النظم أو إحدى قواعد القانون فى عدة مجتمعات مختلفة ، حتى يمكن تحديد اتجاه التطور وإرجاعه إلى سبب عام .

لكن نلاحظ أن تطبيق طريقة الاتفاق على ظواهر اجتماعية مشتركة بين مجتمعات مختلفة تؤدى إلى أخطاء كثيرة[١] ترجع ، فى التحليل الأخير ، إلى أنها إنما تقارن بين معانى مجردة لا ترتبط بالشروط الواقعية التى تؤدى إلى وجود الظواهر الاجتماعية. أما طريقة التغير النسبى التى ألح « دوركايم » فى بيان أهميتها الكبرى فى تفسير الظواهر الاجتماعية[٢] ، فربما كانت أكثر دقة من الطريقة السابقة وأشد اتصالا بالواقع ، كالمقارنة بين الحالة الاقتصادية المتغيرة فى مجتمعين متعاصرين ، أو بين التغيرات النسبية التى تطرأ على ظاهرة التصنيع فى مجتمع واحد فى مراحل متدرجة . غير أن هذه الطريقة لا تتيح لنا الوصول إلى نتائج إيجابية ، لأن المقارنة بين عدة مجموعات فى مجتمع واحد أو بين تطور ظاهرة بعينها فى مجتمعين مختلفين

---

(١) انظر طريقة الاتفاق ونقدها ص ٢٠٦ — ٢١٠ .

(٢) انظر فصل منهج البحث فى علم الاجتماع ص ٤٥١ .

لا تكشف لنا بدقة عما إذا كانت إحدى المجموعات سبباً فى الأخرى أم هما نتيجة لسبب واحد . ومن قبل رأينا أن طريقة البواقى[1] التى استخدمها « موس » كانت أكثر جدوى من طريقة التغير النسبى . ذلك أن الشىء الهام هو أن نبحث عن الخصائص المميزة التى تجعل للظاهرة الاجتماعية أو التاريخية كياناً خاصاً محدداً يمكن ربطه بالوجود الواقعى الذى توجد فيه هذه الظاهرة . « إن البحث المنهجى عن أسباب ظاهرة ما يقتضى تحليل الشروط التى وقعت فيها هذه الظاهرة . بحيث نعزل الشرط الضرورى الذى كان سبباً فيها ، وهو يتطلب المعرفة التامة لهذه الشروط . وهذا هو ما يفتقده التاريخ على وجه التحقيق . إذن يجب الإقلاع عن محاولة الوقوف على الأسباب باستخدام طريقة مباشرة ، كما هى الحال فى العلوم الأخرى » .[2]

### هـ – حقيقة السببية التاريخية :

وإذا أردنا أن نكوّن لأنفسنا فكرة صادقة عن السببية فى التاريخ فمن الأفضل أن نفحص الطريقة التى يستخدمها المؤرخ فى تحديد أسباب الحوادث . إنه يجد أسباباً عديدة متشابكة لظاهرة أو حادثة معينة كالثورة الروسية مثلا ، أو كهزيمة فرنسا فى الحرب العالمية الثانية .[3] ثم نراه يرتب هذه

---

(١) انظر ص ٤٥٦ – ٤٥٨ .

(٢) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٢٥٢ .

(٣) ومن هذه الأسباب : ضعف الروح المعنوية للفرنسيين الذين كانوا لا يعرفون لماذا يحاربون ، ولعدم إعداد الجيوش الفرنسية لمواجهة الموقف ؛ إذ أنها لم تتطور عما كانت عليه فى سنة ١٩١٨ ؛ ومنها تحجر أفكار هيئة أركان الحرب الفرنسية وعدم تقديرها للدور الذى يمكن أن تقوم به الدبابات ، وضرورة التنسيق بينها وبين قاذفات القنابل؛ وضعف القواد الفرنسيين الذين لم ينتهزوا فرصة هدنة ميونخ لتعديل أفكارهم وللاستعداد لمواجهة الألمان .

أما الأسباب العديدة لثورة أكتوبر فى سنة ١٩١٧ ، فأهمها الهزائم الحربية المتتالية لروسيا ، وتدهور الاقتصاد الروسى وفعالية الدعاية البلشفية ، وفشل الحكومة القيصرية فى حل المشكلات

الأسباب ، ويبين العلاقات بينها لكي يحدد السبب أو العامل الرئيسي الذي تتجمع كلها حوله ، وهو ما يمكن أن نسميه في كل حالة خاصة من حالات التفسير التاريخي بسبب الأسباب . وهذا المسلك طبيعي جداً ، ولا سيما فيما يتصل بعلم التاريخ ، نظراً للترابط الكبير بين المجموعات الاقتصادية والسياسية والنفسية والقانونية التي تتداخل جميعاً في تحديد الحوادث التاريخية . ومهمة المؤرخ هي أن يجيد الربط بين هذه المؤثرات العديدة بتركيز الحوادث حول سبب رئيسي يفسر لنا به كيفية تأثير الأسباب الثانوية الأخرى . كذلك يجب عليه أن يفسح في تفسيره مجالا للحوادث العرضية التي تعدل مجرى الحوادث ، وتقوم هي الأخرى بدور سببي . ويمكن القول بأن الصدفة في هذا المجال ليست سوى تداخل بين سلسلتين من الحوادث الواقعية ، مما يؤدي إلى تعديل الاتجاه ، وليس معنى الصدفة هنا هو أن كل شيء محتمل في التاريخ ؛ بل معناها أن هناك احتمالات عديدة أن تتجه الظواهر التاريخية اتجاهات مختلفة نظراً لتدخل أسباب غير متوقعة . وفي الجملة نقول إن الصدفة ليس معناها عدم وجود الأسباب ؛ بل معناها تداخل هذه الأسباب على نحو لم يكن متوقعا .[١]

وواضح أن السببية في التاريخ ليست في مستوى السببية في العلوم الطبيعية.[٢] لكن المؤرخ يضطر إلى استخدام فكرة السببية ، حتى يحدد صيغ الحوادث

---

الزراعية ، واستغلال لينين لهذه الظروف كلها بدهاء لتجميع البوليتاريا المستغلة أبشع استغلال القيام بالثورة .

(١) انظر معنى الصدفة في الفصل الثالث ص ٩٩ – ١٠٣ ، وارجع إلى كتاب « ما هو التاريخ » النص الإنجليزي من ص ٩٩ إلى ١٠٣ . حيث يفصل المؤلف القول في معنى الصدفة التاريخية .

(٢) انظر الفصل الخاص بالقانون والتنبؤ ، ص ٢٤٣ وما بعدها .

التاريخية ، وحتى يبين لنا المراحل التي تقع فيها . ويجب الاعتراف بأن الاهتداء إلى الأسباب التاريخية ليس أمراً يسيراً ؛ إذ يجب الوقوف على جميع الظروف التي تسبق الظاهرة التاريخية وتحيط بها لمعرفة السبب الرئيسي الذي تدور حوله جميع الأسباب الثانوية التي أدت معه إلى وجود تلك الظاهرة .

وليس أمام المؤرخ سوى إحدى وسيلتين لمعرفة هذه الأسباب . فإما أن يأخذها عن كاتبي الوثائق ، وإما أن يستنبطها بخياله . وكلتا الوسيلتين محفوفة بالأخطار . غير أنه يمكن تجنب كثير من الخطأ عندما نلجأ إلى المقارنة بين الظواهر الإنسانية الماضية وبين الظواهر الاجتماعية المعاصرة . ذلك أن التاريخ لما كان يبحث عن أسباب محددة للظواهر ، وهي في الحقيقة إرادات وأفعال إنسانية قبل كل شيء ، فمن الواجب تحديد هذه الإرادات والأفعال على ضوء ما يراه المؤرخ من مواقف الأفراد الذين يصنعون التاريخ عن طريق التحامهم بالشروط الاجتماعية والسياسية والمادية التي تعد مسرحاً لأفعالهم وإراداتهم .

أما فيما يتعلق بالكشف عن أسباب التطور فيجب الرجوع فيه إلى الشروط المادية والعادات الاجتماعية لمعرفة مقدار ما يضيفه كل جيل إلى التراث الذي تركته الأجيال السابقة . ذلك أن تجدد الأجيال في أيامنا هذه أكثر الأسباب فعالية في التطور . وليس جميع الأفراد ، في جيل معين ، سواء في المقدرة على تطوير مجتمعاتهم ؛ إذ يكشف لنا الواقع عن أن هناك مجددين ومقلدين ؛ وموجهين وعاديين . ومن الواجب أن يفسر التطور على أساس ارتباطه بأكثر الناس إعداداً له ، مما يؤكد لنا حقيقة أخرى ، وهي أن التاريخ لا يمكن أن يدرس دراسة مجردة ؛ بل لا بد من إفساح مجال كبير لهؤلاء الذين يساهمون بالفعل في صنعه وتوجيهه . وهنا يمكن أن تختلف وجهات نظر المؤرخين اختلافاً كبيراً أو قليلاً ، مما يجعل التفسير أضعف مراحل المنهج الحديث في التاريخ .

غير أننا نعتقد ، في نهاية الأمر ، أن هذا الضعف ليس بغاض من قيمة

التاريخ . فإنه يشبه بقية العلوم الإنسانية فى أنه يعالج أموراً شديدة التركيب وسريعة التطور ؛ لأنها تخضع فى الوقت نفسه لعوامل عديدة متداخلة يصعب معها تحديد الأسباب تحديداً دقيقاً . فمثلا كانت هناك عوامل عديدة أدت إلى فشل غزو إنجلترا وفرنسا لمصر فى أواخر سنة ١٩٥٦ ، وإلى اضطرارهما إلى الانسحاب . وقد اختلف الناس بالفعل فى تقدير أهمية كل عامل من هذه العوامل ، على الرغم من تسليمهم بأنها كانت السبب فى فشل حركة الغزو . والآن تختلف وجهات النظر فى تفسير بعض الانتكاسات التحررية فى القارة الإفريقية ، ومحاولة الاستعمار الجديد إعادة السيطرة على مصائر شعوب هذه القارة . لكن هذا الاختلاف لا يتنافى مع وجود عوامل عديدة متشابكة تتداخل فى تطوير الواقع التاريخى ، وتفسح مجالا لاحتمالات أخرى لا يمكن التكهن بها . وذلك شىء مختلف عما نعلمه عن طبيعة التفسير فى العلوم التجريبية ؛ إذ من الممكن تحديد جميع العوامل التى تتدخل فى إيجاد ظاهرة معينة ، مع بيان أثر كل عامل من هذه العوامل بياناً تاماً .

## ٨ ـ مرحلة العرض

بقى أن نشير إلى المرحلة الأخيرة فى منهج البحث التاريخى ، وإن كانت لاتهم المنطقى بقدر ما تهم المؤرخ نفسه ، ونعنى بها مرحلة العرض التى تتصل ـ حسبما يدل عليه تعريفها ـ بالأسلوب الذى يستخدمه الباحث فى عرض الحقائق التى هداه إليها التحليل والتركيب . وتكاد تكون هذه المشكلة خاصة بالتاريخ دون غيره من العلوم .

وليس هناك فى الواقع طريقة متفق عليها فى عرض البحوث التاريخية ؛

إذ أن لكل مؤرخ طابعه الخاص فى نقد الوثائق وتحليلها وتصنيف الحقائق الجزئية والتركيب بينها وتفسيرها ، كما أن له وجهة نظره الخاصة فى تحديد العوامل أو الأسباب المؤثرة فى مجرى التاريخ . ويفضى ذلك كله إلى أنه سوف يعرض دراساته عرضاً لا يشاركه فيه أحد ، ولو اتفق مع غيره فى خطوات المنهج خطوة بخطوة ، أو نقول بعبارة أخرى : إن الطابع الذاتى الذى رأيناه فى الظواهر التاريخية سيظل مرتبطاً بها حتى فى طريقة عرضها .

ونستطيع تتبع اختلاف المؤرخين فى هذه المرحلة الأخيرة بتتبع مختلف النماذج الواقعية فى عرض نتائج عملية التركيب التاريخى . ذلك أن وجهات نظر المؤرخين إلى الهدف من البحوث التاريخية ، وإلى أهمية بعض الظواهر دون بعض ، هى التى تحدد طريقتهم فى العرض . ولا ريب فى أن المؤرخين القدماء كانوا يميلون إلى العناية بالحوادث السياسية الكبرى التى رأوا فيها نتائج لأفعال محيرة أو هامة ، سواء أكانت ترتبط بحياة بعض الأبطال، أو الأسر المالكة ، أو الحوادث الحربية الحاسمة . وقد أدى ذلك إلى عرض التاريخ على هيئة الحوليات ، ونجد مثالا واضحاً لذلك فيما تركه مؤرخو العصور القديمة الوسطى . وقد لاحظنا صعوبة تتبع الحوادث الخاصة بالأفراد والدول فى مثل هذه المراجع التى كتبت بالذات لتخليد ذكرى هؤلاء الأفراد أو هذه الدول ؛ كما رأينا أن هناك صعوبات بالغة فى الربط بين الحوادث التاريخية ، مما أدى إلى انصراف أصحاب هذه الحوليات نفسها عن إعطاء صورة صادقة للظواهر الاجتماعية والفردية التى كتبوا عنها . غير أن هذه الحوليات ، على ما فيها من تشتيت للموضوع الواحد فى أماكن متفرقة ، تحتوى على معلومات قيمة ، ولا سيا تلك التى يوردها المؤرخون دون تعليل لها ، أو إبداء وجهات نظر خاصة بشأنها .

وقد يغلب الطابع الأدبي على بعض هذه الحوليات ؛ إذ قد يحرص أصحابها على إمتاع القارئ بذكر الحوادث الطريفة أو المثيرة . ومن قبل أشرنا إلى وجود هذا الطابع فى بعض كتب مؤرخى العرب كمروج الذهب للمسعودى ، الذى كأنما أراد أن يرصع تاريخه بالنوادر والملح الأدبية والأخبار التى تثير الاهتمام لدى جمهور كبير يجمع بين من يعنى بدراسة التاريخ ومن يعنى بدراسة الآثار الأدبية . ومن هذا النوع أيضاً كتاب « نفح الطيب » الذى يمكن أن نعثر فيه ، إلى جانب التراث الأدبى ، على أوصاف دقيقة للحالة الاجتماعية فى بلاد الأندلس .

غير أن غلبة الطابع الأدبي على بعض هذه الحوليات تفقدها جانب الدقة التاريخية ؛ إذ أن بعض من كتبوها كانوا يرمون إلى التقرب إلى ذوى السلطان عن طريق تمجيدهم والثناء على أسلافهم والإشادة بأعمالهم أكثر من عنايتهم بتسجيل الحقائق .

أما فى أوروبا[١] فقد تطورت فكرة التاريخ ابتداء من القرن السابع عشر ، فظهرت فلسفات التاريخ ، واهتم الفلاسفة بدراسة العادات الإنسانية أكثر من اهتمامهم بالحوادث نفسها . فلم يركزوا اهتمامهم حول الظواهر السياسية أو الحروب ، بل وجهوا قسطاً لا بأس به من عنايتهم إلى تطور العلوم والفنون والصناعات والعادات الأخلاقية . ونذكر من هؤلاء الفلاسفة والمؤرخين منتسكيو ، فقد صور لنا فى رسائله الفارسية حالة فرنسا فيما بين ١٧١٦/١٧٢٠ تصويراً أدبياً ، وتناولها بالنقد والتهكم .[٢] ثم استخدم أسلوباً جاداً فى

---

(١) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٢٥ وما بعدها .

(٢) انظر تاريخ الأدب الفرنسى جزء ١ ص ٤٢ ، ٤٣ .

كتابه عن أسباب « عظمة الرومان وتدهورهم » حيث اتسمت كتابته هنا بالصراحة والبساطة والتجرد من الزخرف .

وفى خلال القرن الثامن عشر اتجه ڤولتير صراحة إلى تصوير مراحل محددة من تاريخ الحضارة الإنسانية بدلا من التأريخ للملوك . وكان أكثر عناية من « منتسكيو » باستخدام الوثائق المحققة . كذلك عنى بتفسير الحوادث تفسيراً عقلياً ، عندما قرر أن هذه الحوادث نتيجة ضرورية لقوانين عامة ، وهى عنده الصدمات أو المناسبات غير المتوقعة التى يطلق عليها الناس اسم الصدفة. فأحياناً تلتقى الصدمة مع التأثير الاستثنائى لبعض ذوى المواهب النادرة وهم عظماء الرجال . وعلى هذا النحو يرى ڤولتير أن عظماء الرجال والصدفة يكفيان فى تفسير التاريخ [١] .

وفيما بعد ، أى فى أواخر القرن الثامن عشر قام علماء الجامعات الألمانية بالجمع بين دراسة التاريخ السياسى وبين دراسة الحضارة . ومع ذلك ، كانت فكرتهم عن الحضارة أكثر تفصيلا من فكرة الفلاسفة ، فأخذوا ينشئون الفروع التاريخية الخاصة ، كتاريخ اللغات والآداب والفنون والديانات والقانون والحياة الاقتصادية . وهكذا اتسع ميدان التاريخ اتساعاً كبيراً ، وبدأ العرض العلمى ، أى العرض الموضوعى .[٢]

---

(١) نفس المصدر ج ٢ ص ٧١ ، ٧٢ ، وعلى الرغم من أنه يمكن النظر إلى ڤولتير على أنه فى طليعة المؤرخين المحدثين إلا أن كتاباته التاريخية لا تحيى الماضى . فهو لا يعطينا سوى أفكار مجردة فى المواطن التى يتحدث فيها عن أمور محسوسة . وهو يحلل المعانى ، ويجردها ، فعرضه التاريخى ليس إلا تدريباً مستمراً للعقل الذى يشعر بالحاجة إلى أن يجد الوضوح فى كل شىء . ومن كتبه التى تتجلى فيها هذه السمات العقلية كتابه عن « عصر لويس الرابع عشر » الذى يعد كتاباً تاريخياً وفلسفياً فى آن واحد .

(٢) مقدمة فى الدراسات التاريخية ص ٢٦٠ .

وأخيراً ، فإن نظرة المحدثين إلى التاريخ الآن ، على أنه وصف للحضارة ، قد غيرت اتجاههم فى طريقة عرضه . فقد جعلوا يستخدمون أساليب واضحة بريئة من طابع الخطابة أو الإنشاء أو الفلسفة . ويرجع الفضل فى ذلك إلى المؤرخين الألمان الذين بدءوا محاولتهم السابقة على استحياء ، ثم أخذها الآخرون عنهم .

وفى الجملة ، لم يعد العرض التاريخى يهدف إلى إمتاع القارئ أو إسداء النصح إليه أو إثارة عواطفه ؛ بل يرمى إلى مجرد المعرفة والفهم . وليس معنى ذلك أن يتحرر المؤرخ فى عرضه للتاريخ من كل قيد ؛ بل يجب عليه أن يستخدم لغة دقيقة واضحة ، حتى يستطيع تحديد تلك الظواهر الإنسانية المرنة . ويمكن القول بأن المؤرخ لا يكمل إلا إذا أجاد اللغة ، وإلا إذا ابتعد عن تلك الألفاظ التى تدل على معانى مجردة ، أدعى إلى الغموض واللبس منها إلى الوضوح ودقة الوصف . ولا يمكن القول بأن الطابع الأدبى للتاريخ قد اختفى نهائياً . فما زلنا نجد كثيراً من المثقفين الذين يعنون بالعثور على الطابع الأدبى فى كتب التاريخ أكثر من رغبتهم فى العثور على الحقائق التاريخية : ولذا ، فإن مثل هذه الكتب تثقل العرض التاريخى بعناصر تشوهه ، رغم جمالها هى من الوجهة الفنية . غير أنها قد تفقد البحث أصالته ، وما ينبغى أن يتصف به من التركيز والوضوح والتسلسل .

# أهم المراجع الأجنبية


1 — Abe Ray, Le Retour éternel et la philosophie de la physique, 1927.

2 — Actes du Congrès international de philosophie scientifique de Paris, 1935.

3 — Actes du Congrès international de philosophie de Paris. 1936.

4 — Aristote, La Métaphysique; Premiers analytiques; Seconds analytiques; les Topiques.

5 — Gaston Bachelard. le Nouvel esprit scientifique, 1941.

6 — Bacon. Novum Organum.

7 — G. Bastide. Le Moment historique de Socrate, 1939.

8 — Ch. Blondel, Introduction à la psychologie collective, 1934.

9 — L.Bonnet, Les Fondements de la Logique, 1943.

10 — Boutaric, Matière, éléctricité, énergie, 1948.

11 — L. Bruhl. Les Fonctions mentales dans les sociétés inférieures.

12 — ,, ,, La philosophie d'Auguste Comte.

13 — Claude Bernard. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale.

14 — L. Brunschvicg. Les Ages de l'intilligence.

15 — ,, ,, l'Expérience humaine et Causalité physique.

16 — A. Cuvillier. Manuel de philosophie, 1933.

17 — R. Descartes, Discours de la méthode.

18 — M. Dorolle. Les Problèmes de l'induction, 1933.

19 — G.B. Dumas. Leçons de philosophie chimique, 1937.

20 — E. Durkheim. de la Division du travial social.

21 — ,, ,, Les Règles de la méthode sociologique.

22 — Glotz. La Cité Antique.

23 — Edmond Goblot. Traité de logique 6e éd, 1937.

24 — Edmond Goblot. Système des Sciences.

25 — Ed. Hallet Carr, What is History, London, 1961.

26 — O. Hamelin, le Système d'Aristote, 1931.

27 — O. Hameline, Essai sur les éléments principeaux de la représentation.
28 — Halbachs. Morphologie Sociale, 1938.
29 — R. Hubert. Manuel Elémentaire de Sociologie.
30 — P. Kirchberger, la Théorie Atomique, 1930.
31 — J. Lachelier. Le Fondement de l'induction.
32 — Lalande. Les Théories de l'induction et de l'expérimentation
33 — Langevin. L'Evolution actuelle des sciences, 1930.
34 — G. Laurent. Grands écrivains scientifiques.
35 — Lecomte du Nouy. L'Homme devant la science.
36 — René Leriche. La chirurgie, à l'ordre de la vie.
37 — G. Milhaud. Le Rationnel.
38 — Meyerson. Identité et Réalité.
39 — Albert Mochi, La Connaissance scientifique.
40 — Henri Mondor, Les Grands médecins, presque tous.
41 — Platon. Les Lois.
42 — Platon. Le Politque.
43 — Platon. La République.
44 — G. Picard. Cours de philosophie 1946.
45 — Henri Poincaré. La Science et l'Hypothèse.
46 — Henri Poincaré. Science et Méthode.
47 — Henri Poincaré. La Valeur de la science.
48 — Louis Rougier. La Structure des théories déductives.
49 — J.J. Rousseau. De Contral social.
50 — J.J. Rousseau. Sa vie et son oeuvre par André Cresson. 1950.
51 — Seignobos and Langlois. An. Introduction to the study of history, 1912; Introduction. aux études historiques.
52 — Ch. Serrus. Essai sur la signification de la logique 1939.
53 — H. Spencer. Classification des sciences, tranduit en francais.
54 — L.S. Stebbing. A. Modern Introduction to Logic.
55 — G. Urbain. La Discipline d'une science, la chimie.
56 — W.H. Walch. An Introduction to philosophy of History. London, 1947.
57 — Wolf. Text-book of Logic.
58 — J.S. Mill. System of Logic.

# فهـــرس

الفصل الرابع [ من صفحة ١٠٩ إلى صفحة ١٤٥ ]

الملاحظة والتجربة



الفصل الخامس [ من صفحة ١٤٧ إلى صفحة ١٩٨ ]

الفروض



الفصل السادس [من صفحة ١٩٩ إلى صفحة ٢٣٣ ]

تحقيق الفروض

الفصل السابع [ من صفحة ٢٣٥ إلى صفحة ٢٧٧ ]

السبب والقانون



الفصل الثامن [ من صفحة ٢٧٩ إلى صفحة ٣٠٢ ]

التحليل والتركيب

صفحة

الفصل التاسع [ من صفحة ٣٠٣ إلى صفحة ٣٥٢ ]

منهج البحث فى الرياضة



الفصل العاشر [ من صفحة ٣٥٣ إلى صفحة ٣٧٧ ]

منهج البحث فى العلوم الطبيعية



الفصل الحادى عشر [ من صفحة ٣٧٩ إلى صفحة ٤٦٨ ]

منهج البحث فى علم الاجتماع

## الفصل الثانى عشر [ من صفحة ٤٦٩ إلى صفحة ٥٦٨ ]

## منهج البحث فى التاريخ

# كتب أخرى للمؤلف

ا – تأليف :

١ – فى النفس والعقل لفلاسفة الإغريق والإسلام الطبعة الرابعة نشر مكتبة الأنجلو المصرية سنة ١٩٦٩

٢ – مناهج الأدلة فى عقائد الملة مع مقدمة مستفيضة فى نقد مدارس علم الكلام ، الطبعة الثالثة سنة ١٩٦٩ نشر مكتبة الأنجلو

٣ – نظرية المعرفة عند ابن رشد وتأويلها لدى توماس الأكوينى الطبعة الثانية سنة ١٩٦٩ « « «

٤ – ابن رشد وفلسفته الدينية، الطبعة الثالثة سنة ١٩٦٩ « « «

٥ – جمال الدين الأفغانى حياته ، وفلسفته . نفدت « « «

٦ – الإسلام بين أمسه وغده . « « «

٧ – نصوص مختارة من الفلسفة الإسلامية ، الطبعة الثالثة ١٩٦٩ « « «

٨ – دراسات فى الفلسفة الإسلامية الطبعة الثالثة سنة ١٩٧٠ نشر دار المعارف

٩ – الإمام عبد الحميد بن باديس الزعيم الروحى لحرب التحرير الجزائرية سنة ١٩٦٨ نشر دار المعارف

١٠ – كتاب الخيال فى مذهب محي الدين بن عربى معهد الدراسات العربية سنة ١٩٦٩

ب – تحقيق :

١ – تحقيق كتاب الكلام فى النبوات للقاضى عبد الجبار ( الجزء الخامس عشر ١٩٦٦ ) . الدار المصرية للتأليف والترجمة

٢ – الطبيعيات لابن سينا ( الفنون الثانى والثالث والرابع )
دار الكاتب العربى سنة ١٩٦٩

حـ – ترجمة :

١ – قواعد المنهج فى علم الاجتماع لإميل دوركايم الطبعة الثانية النهضة المصرية
٢ – مبادئ علم الاجتماع الدينى لروجيه باستيد الأنجلو المصرية
٣ – مقدمة فى علم النفس الاجتماعى بالاشتراك مع الأستاذ
الدكتور إبراهيم سلامة ، الطبعة الثانية سنة ١٩٦٩ « »
٤ – فلسفة أوجست كونت بالاشتراك مع الأستاذ الدكتور
السيد محمد بدوى ، الطبعة الثانية « »
٥ – الأخلاق وعلم العادات الأخلاقية لليڤى بريل عيسى البابى الحلبى
٦ – هنرى برجسون تأليف أندريه كرسون الأنجلو المصرية
٧ – التطور الخالق لهنرى برجسون دار الفكر العربى
٨ – تاريخ الأدب الفرنسى لجوستاف لانسون
٩ – الموضوعات الأساسية فى الفلسفة المعاصرة لإميل برييه الأنجلو المصرية
١٠ – لعبة الحب والمصادفة مسرحية لماريڤو لوزارة الثقافة
١١ – ميلاد الذكاء عند الطفل لبياجية الأنجلو المصرية

مطابع دار المعارف بمصر
سنة ١٩٧٠